Opłata pocztowa uiszczona ryczałtem.

MASZYNY ROLNICZE

CZASOPISMO MIESIĘCZNE,
ORGAN GRUPY WYTWÓRNI MASZYN i NARZĘDZI ROLNICZYCH
POLSKIEGO ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW METALOWYCH.

Rok III. Warszawa, 30 października 1926 roku. Nr. 9—10 (23—24)

SPECYFIKACJA
FABRYKI NARZĘDZI ROLNICZYCH
JAN ZAWADZKI i S-ka
WARSZAWA — MOKOTÓW

Rakowiecka Nr. 23. ═══ Telefon Nr. 83-04.

Adres telegraficzny: ZAWADZKI Warszawa Rakowiecka 23.

Rok założenia 1890.

NAGRODY
NA KONKURSACH I WYSTAWACH

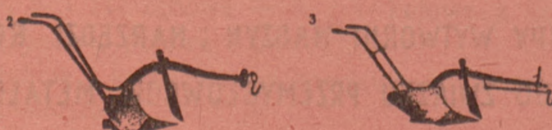
28 ZŁOTYCH MEDALI I I NAGRÓD

11 SREBRNYCH MEDALI I II NAGR.

3 BRONZOW. MEDALI I III NAGR.

6 DYPLOMÓW POCHWALNYCH

ZA PIERWSZEŃSTWO I ULEPSZENIA.

2 3


1


4


PŁUGI JEDNOSKIBOWE wiszące bez koleśnic marki „GOSPODARZ":

Nr. rys. 1 Nr. 00 orka do głębokości 6 szer. 8 cali ang. waga ca kg. 18,5
„ „ 0 „ „ „ 6 „ 9 „ „ „ „ „ 23,2
„ „ 1 „ „ „ 8 „ 10 „ „ „ „ „ 30,5
„ „ 2 „ „ „ 10 „ 11 „ „ „ „ „ 36,5

Pługi jednoskibowe wiszące bez koleśnic „ORZEŁ" i „SZWEDZKIE" z krojem nożowym.

Nr. rys. 2 Nr. 5B „Orzeł" do głęb. 6 szer. 9 cali ang. waga ca kg. 28
3 „ 14B „Szwedzki" „ „ 8 „ 12 „ „ „ „ „ 44
„ „ 14 „ „ „ „ 9 „ 14 „ „ „ „ „ 50

Pługi jednoskibowe kulturalne „SAMOORY" z krojem i koleśnicą.

Nr. rys. 4 Nr. 5E. orka do głębokości 6 szer. 9 cali ang. waga ca kg. 70

Pługi jednoskibowe kulturalne „PIĘTROWE" z podrzynaczem, krojem i koleśnicą.

Nr. rys. 5 Nr. 3 orka do głębokości 8 szer. 10 cali ang. waga ca kg. 70
„ „ 8 „ „ „ 10 „ 12 „ „ „ „ „ 84
„ „ 10 „ „ „ 11 „ 12 „ „ „ „ „ 98
„ „ 14 „ „ „ 12 „ 12 „ „ „ „ „ 105,5

Pług jednoskibowy ŁĄKOWY.

Nr. rys. 6 orka do głębokości 8 szerokości 12 cali ang. waga ca kg. 57

PŁUGI DWUSKIBOWE 2-koleśne marki „MAZUR", zbudowane całkowicie ze stali. (Na życzenie mogą być z małem kółkiem transportowem lub z dużem tr.-sterowem).

Nr. rys. 7 i 8 Nr. 1 orka do głębokości 6 szer. 16 cali ang. waga ca kg. 84
„ „ 2 „ „ „ 7 „ 18 „ „ „ „ „ 96
„ „ 3 „ „ „ 8 „ 20 „ „ „ „ „ 115
„ „ 4 „ „ „ 9 „ 22 „ „ „ „ „ 118
„ „ 8 „ „ „ 10 „ 24 „ „ „ „ „ 126
„ „ 10 „ „ „ 11 „ 24 „ „ „ „ „ 151
„ „ 14 „ „ „ 14 „ 24 „ „ „ „ „ 159
„ „ 10 (3-kol. z siedz.) 11 „ 24 „ „ „ „ „ 172
„ „ 14 „ „ „ „ 14 „ 24 „ „ „ „ „ 181

Nr. rys. 7 Kółko transp. małe do pługów „MAZUR" Nr. 1 i 2 waga ca kg. 3,6
„ „ „ „ „ „ „ „ 3 i 4 „ „ „ 3,9
8 „ „duże sterowe „ „ „ 1 „ „ „ 11
„ „ „ „ „ „ „ „ 2-8 „ „ „ 11,5
„ „ „ „ „ „ „ „ 10-14 „ „ „ 12

7/8 Pogłębiacze bruzd do pługów „Mazur"

PŁUGI CZTEROSKIBOWE do podorywki.

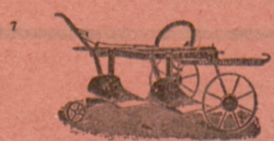
Nr. rys. 9 4-skib. 3-kol. orka do głęb. 5 szer. 28 cali ang. waga ca kg. 148

PŁUGI DO ORKI TRAKTOROWEJ.

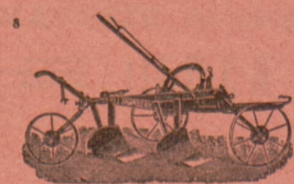
Nr. rys. 10 3-skib. 3-kol. orka do głęb. 12 szer. 36 cali ang. waga ca kg. 517
9 8- „ (2 złączone specjalnem sprzęgłem 4-skibowce)
orka do głęb. 5 szer. 56 cali ang. waga ca kg. 325

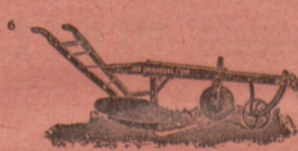
OBSYPNIKI, WYPIELACZE, ZNACZNIKI I KULTYWATORY:

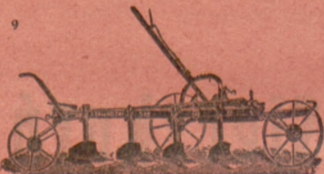
Nr. rys. 11 Obsypnik „Wrzesiński" rozwartość 14, 17 i 20 cali waga ca kg. 19,2
12 „ „Gutowskiego" „ 12, 16 i 20 „ „ „ „ 31,5
13 „ „Ukraiński" „ 12, 16 i 20 „ „ „ „ 25
14 Ręczny wypielacz typu „Planet" Nr. 17 „ „ „ „ 9
15 1-konny „ „Pojedyńczy" szer. robocza 14-22 waga ca kg. 31
16 2 „ „ „Oszczędność" „ „ 36-60 „ „ „ 117
17 Konny znacznik 3-rzęd. „Jordan" „ 60-72 „ „ „ 75
18 Kultywatory 5-sprężynowe 4-kołowe „ 28 „ „ „ 68

7


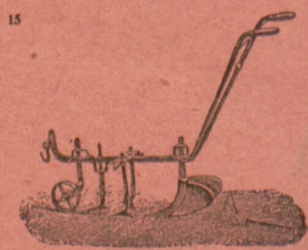
5

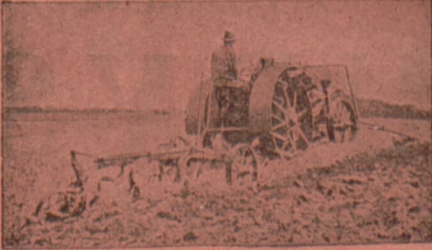

8


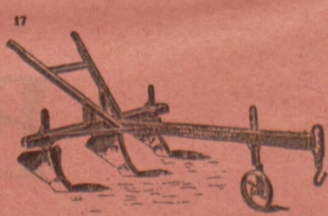
6


9


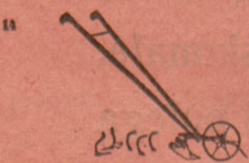
7/8


15


10


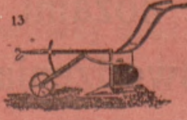
17


16


14


11


12


13


18

FABRYKA MASZYN ROLNICZYCH I ODLEWNIA ŻELAZA
„WACŁAW MORITZ"
w LUBLINIE

MANEŻE i MŁOCARNIE RÓŻNYCH TYPÓW i WIELKOŚCI, WIALNIE, PRASY i WALCE DO OLEJARŃ.

Telegr.: MORITZ-LUBLIN. Tel. № 69.

FABRYKA MASZYN ROLNICZYCH I WYROBÓW METALOWYCH
„SIERPCZANKA"
w SIERPCU

SIECZKARNIE RÓŻNYCH TYPÓW i WIELKOŚCI ŚRUTOWNIKI i SZARPACZE.

Telegr.: SIERPCZANKA-SIERPC. Tel. № 16.

ZJEDNOCZENIE POLSKICH FABRYK MASZYN I NARZĘDZI ROLNICZYCH
WARSZAWA MONIUSZKI 12

Telegramy: ZJEDNOCZENIE — WARSZAWA. Telefon: BIURO № 231-40, ZARZĄD № 114-33.

MASZYNY ROLNICZE

CZASOPISMO MIESIĘCZNE,
ORGAN GRUPY WYTWÓRNI MASZYN i NARZĘDZI ROLNICZYCH
POLSKIEGO ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW METALOWYCH.

Rok III. Warszawa, 30 października 1926 roku. Nr. 9—10 (23—24)

Redakcja i administracja: Warszawa, Krak.-Przedm. 5 m. 4, tel. 222-44. Adres telegr.: Metalowcy — Warszawa.

TREŚĆ NUMERU:

Wpływ prędkości nachylenia i kierunku ruchu sita na przesiewanie.

Plon osiągany przy uprawie zbóż należy w głównej mierze, prócz innych czynników, od ziarna, które zasiewamy. Nie wiele pomoże doskonała mechaniczna uprawa, zasobność gleby w składniki pokarmowe, sprzyjające czynniki atmosferyczne i t. d., jeżeli posiejemy ziarno niedorodne lub, co gorzej, zanieczyszczone. Zwrócił na to uwagę już Liebig pisząc: „Ziarna nie jednakowo rozwinięte, albo zawierające nierówne ilości skrobji, mąki (Mehl), substancji klejowych i nieorganicznych (wskutek nierównego ciężaru) posiane dają tak nierówno rozwiniętą wegetację jak poprzednia, od której pochodzą“. Dzisiaj wie o tem dobrze każdy rolnik, że z dobrego i czystego nasienia i plon będzie zadowalający tak, że sprawy tej bliżej omawiać nie potrzeba. Podnieść jedynie należy ważność wyboru i przygotowania ziarna do siewu. Przy wyborze tym nie znając własności chemiczno fizjologicznych ukrytych w ziarnie, z konieczności należy oprzeć się na jego własnościach fizycznych, stojących w związku z poprzedniemi. Zwrócić należy uwagę na: ciężar właściwy ziarna, jego kształt, grubość, właściwości naskórka i t. d. Wszystkie te właściwości wzięto pod uwagę i każdy z tych czynników wyzyskano w celu możliwie najdokładniejszego oczyszczenia i przygotowania zboża siewnego. Wypada omówić krótko, bez wdawania się w szczegóły, oczyszczanie zboża z punktu widzenia każdego z tych czynników.

Sortowanie według wielkości, a po części i kształtu odbywa się na sitach płaskich lub cylindrycznych (w młocarni, tryjerze). Po wymłóceniu zanieczyszczone ziarno dostaje się najpierw na sita o otworach większych od ziarn, a następnie na sita o otworach coraz to mniejszych. Na pierwszych zatrzymują się wszystkie większe zanieczyszczenia, jak: słoma, kłosy, plewy i t. d., a przesiewa się ziarno z drobnemi zanieczyszczeniami. Na następnych sitach o małych otworach oddzielają się drobne i niedorodne nasiona zbóż tudzież chwastów, a ziarna większe zesuwają się ze sit. Na tej zasadzie skonstruowano rafowe młynki, do czyszczenia zboża, w których nadto prąd wiatru z wiatraka pomaga do oddzielania zanieczyszczeń lekkich.

Przy sortowaniu zboża w sitach cylindrycznych kolejność otworów, przez które przesuwają się ziarna, jest odwrotna. Ziarna dostają się najpierw na otwory najmniejsze, a następnie na coraz to większe. Prąd wiatru nie działa w cylindrze, lecz poprzednio, zanim ziarno dostanie się do cylindra. Sita płaskie jak i cylindryczne sortują ziarno jedynie według wielkości, co nie jest wystarczające. Celem więc uzyskania dorodniejszego ziarna do siewu, należy je poddać sortowaniu według ciężaru. W tym celu zboże wysypujące się z kosza cienkim strumieniem poddaje się działaniu siły wiatru. Prąd wiatru powstający przez obrót wiatraka, przechodząc przez strumień spadającego ziarna, unosi lżejsze dalej, a cięższe bliżej. Jeżeli w przestrzeni, na którą spada ziarno unoszone prądem wiatru, umieści się kilka przegródek, to między przegródkami otrzymuje się ziarno o mniej więcej jednakowym ciężarze, o ile prąd wiatru przez cały czas był jednakowo silny. Im silniejszy jest prąd wiatru, tem mniej dostaje się ziarn najcięższych, lecz zato dokładniej oddzielonych od lżejszych. Na powyższej zasadzie skonstruowano wszystkie młynki, które nadto często wyposażone są w dolne sita sortujące według kształtu, na które nie działa prąd wiatru. Czynnikiem sortującym jest tutaj siła wiatru. Natomiast wirówki do zboża, sortujące takowe na podstawie ciężaru, zbudowano na zupełnie innej zasadzie. Sama najprostsza wirówka jest to ścięty stożek, zwrócony podstawą do góry. Spód stożka sporządzony jest z silnej blachy, a ściany ze stalowych drutów, umieszczonych pionowo, blisko siebie. Ponieważ ściany stożka są ukośne, a ilość drutów ta sama, dlatego otwory między drutami są większe na górze aniżeli na dole. W połowie drutów po zewnętrznej stronie bębna (stożka) umieszczona jest pozioma przegroda, która chwyta ziarna przechodzące przez górne większe otwory między drutami i nie pozwala im mięszać się ze ziarnem pośledniejszem, przechodzącem przez mniejsze otwory dolne. Stożek ten umocowany jest na pionowej osi, wprawianej w ruch przez zębate koło ślimakowe. Ziarno wpadając do obracającego się bębna, zostaje na mocy siły odśrodkowej rzucone na druciane ściany bębna. Ziarna najlżejsze wznoszą się najmniej i przechodzą przez otwory miedzy drutami dolnej połowy stożka. Najcięższe wzniosą się najwyżej i przelecą przez górny brzeg stożka, podczas gdy pośrednie dochodzą jedynie do jego brzegu. Każdy rodzaj ziarna po przesianiu się przez druty, wypada osobnym przewodem i nie mięsza się ze sobą. Powyższy krótki opis daje jedynie ogólną zasadę działania. Obecne wirówki do zboża są to maszyny skomplikowane przez kombinację tryjera z wirówką, tak iż ziarno przechodzi najpierw przez tryjer, a dopiero następnie dostaje się do wirówki i przechodzi wyżej opisany sposób sortowania.

Ziarno oczyszczone na powyższych maszynach może jeszcze zawierać nasiona chwastów formy kulistej, których nie jest w stanie oddzielić ani wialnia ani młynek ani też wirówka. Celem usunięcia tych zanieczyszczeń, używa się skośnie ustawionych, obracających się cylindrów. Wewnętrzne ściany cylindra posiadają zagłębienia kształtu czaszy. Ziarno dostając się do cylindra od strony wyżej wzniesionej, wskutek obrotów i nachylenia, zesuwa się po wewnętrznej ścianie. W czasie drogi w kierunku nachylenia, wszystkie okrągłe ziarna wpadają w owe półokrągłe zagłębienia w ścianach cylindra, podczas gdy podłużne ziarna zbóż nie mogąc zmieścić się w owych otworach, po dojściu do końca cylindra wypadają na zewnątrz. Ziarna, które wpadły w zagłębienie, podnoszą się w skutek obrotu cylindra do góry i wpadają do blaszanej rynienki, z której ślimak usuwa je na zewnątrz. Brzeg rynienki, odprowadzającej nasiona chwastów, można zniżać lub podnosić i w ten sposób regulować intensywność czyszczenia w tryjerze. Im niżej opuszczony jest ten brzeg tem dokładniejsze jest czyszczenie, część zboża dostaje się jednak wówczas do chwastów. Obecne tryjery, mimo że działają na powyższej zasadzie, są jednak daleko więcej skomplikowane i udoskonalone, przez dodanie wiatraka i cylindrycznych sit o coraz większych otworach. Zadaniem sit jest oddzielić wszystkie cienkie i niedorodne ziarna

przed wpadnięciem ich do cylindra lub też po wyjściu z niego.

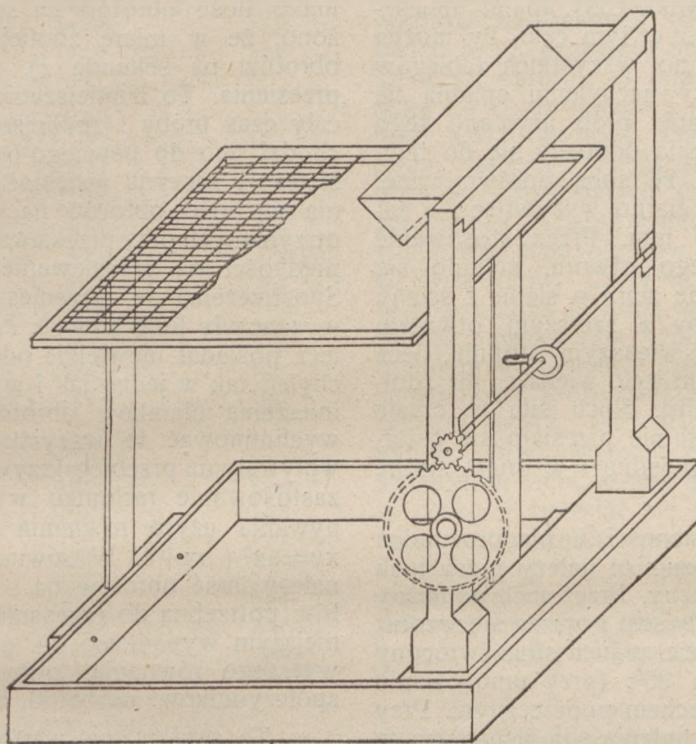
Zasady działania poszczególnych maszyn czyszczących, podano ogólnie, bez szczegółowego omawiania wprowadzonych z biegiem czasu nowości i udoskonaleń, gdyż nie wchodzi to w zakres niniejszej pracy; szczegółowo omawia je odnośna fachowa literatura. Bodźcem do udoskonalania maszyn były perjodyczne wystawy rolnicze i stacje mechaniczno-rolnicze. Wystawy maszyn rolniczych dając szczegółowy przegląd tego, co jest i możność porównywania fabrykatów poszczególnych firm w czasie prób, wskazywały eksperymentalnie, co w danej maszynie zmienić lub przekonstruować należy. Stacje mechaniczno - rolnicze, zwłaszcza w Niemczech, podejmując się szczegółowej oceny nadsyłanych do próby maszyn rolniczych i ogłaszając sprawozdania z przeprowadzonych prób, dawały wskazówki i impuls dla konstruktorów maszyn rolniczych w udoskonalaniu już istniejących i tworzeniu nowych. W dziedzinie maszyn czyszczących stacje powyższe zdziałały również wiele.

Literatura fachowa, dotycząca problemu oczyszczanego względnie sortowanego materjału jest niezasobna. Luźne wzmianki można znaleźć zarówno u Wüsta, jak i Perelsa, brak jednak systematycznie zebranych dat, któreby pozwalały na bliższe zanalizowanie procesów, zachodzących przy przesiewaniu. Pewną ilość dat, odnoszących się do całych już ustrojów maszynowych, a nie do elementu maszynowego, jakim jest sito, znaleźć można w publikacji inż. Bartelsa i prof. Giseviusa p. t. „Bericht über die Saatreinigungs - Maschinen-Prüfung der Maschinenprüfungs-Station der Landwirtschaftskammer in Königsberg in Preussen“. Wiele również dat ułożonych tabelarycznie zawiera praca dr. Leona Klopfera: „Über die maschinelle Aufbereitung von Getreide - Saatgut“. Gromadzi ona również daty odnoszące się do maszyn, służących do czyszczenia ziarna.

Sito jako element maszynowy figuruje wprawdzie u obydwu klasyków maszynoznawstwa rolniczego, Wüsta i Perelsa, ale specjalnie dopiero zajął się niem prof. dr. Jan Krauze w pracy swojej „Dynamika sit“. Jest to rozprawa teoretyczna, o ruchu cząstek na ruchomem sicie. Natomiast warunki przesiewania materjału i zależność tej czynności od przeróżnych czynników nie była dotychczas wcale ani teoretycznie ani praktycznie badana.

Czynność przesiewania się dowolnego materjału przez oczka sit zależy od wielu zmiennych. Będzie ona inną przy poziomem ustawieniu sit, inną przy ukośnem, inną przy szybkim biegu sita, inną przy ruchu powolnym, ponadto zależną będzie od tego czy ruch sita jest podłużny czy poprzeczny, dalej od obfitości zasilania materjałem, od konstrukcji sita, od właściwości fizycznych ciała przesiewanego, jednem słowem będzie ona funkcją wielu zmiennych.

W wialni z sitami rzecz się jeszcze bardziej komplikuje, tak że proces przesiewania ziarn przez sita w wialni staje się niezmiernie trudnym do rozwikłania. Oprócz bowiem sita, zjawia się tutaj drugi element w postaci wiatraka, który może rozmaicie oddziaływać na ruch materjału, raz hamująco drugi raz przyspieszająco. Niezawodnie dojdzie nauka do tego, by w myśl cytowanej pracy prof. Krauzego można było postawić praktycznie przydatną teorję przesiewania. Zanim to jednak nastąpi, musi być wykonany cały szereg prac badawczych, celem ustalenia, jaki wpływ na czynność przesiewania wywierają różne poprzednio wymienione uboczne warunki. Jedną z takich analitycznych prac ma być niniejsza praca. Jako temat wzięto do niej rozpatrzenie wpływu szybkości, kierunku ruchu i nachylenia sita na zdolność przesiewania. Rozmyślnie nie mówi się tutaj ani o „sortowaniu“, ani też o „czyszczeniu“, lecz stale używa się terminu „przesiewanie“, gdyż właściwie ta ostatnia czynność jest podstawową, tamte zaś dwie polegające na niej można uważać za pochodne. Popularnie mówiąc chodzi nam o wykazanie, jaki wpływ mają wymienione warunki na przechodzenie ziarn przez oczka sit.



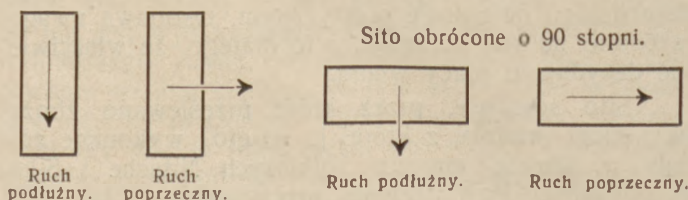
Schematyczny szkic aparatu.

Chcąc jednak badać samo przesiewanie, należało odsunąć wszystko, co mogłoby mieć charakter przypadkowości, wynikający z użycia pewnej konstrukcji wialni, nie dokonywano przeto prób na maszynie, lecz na specjalnie do tego celu skonstruowanym aparacie. Sita natomiast wzięto z wialni takie, jakich dostarcza każda z fabryk wyrabiających maszyny do czyszczenia ziarna. W ten sposób postawiono problem odrazu na gruncie praktycznym. Osobliwą uwagę zwrócono na sita sortujące, a to dlatego, że właściwie one decydują o pracy wialni.

Sito sortujące, przez które przesiewano zboże jak i sama wialnia, z której je wzięto, wykonane zostały w fabryce maszyn rolniczych Nitsche i S-ka w Poznaniu. Powierzchnia przesiewająca sita czyli dzielność wynosiła 500×455 mm. Wielkość oczek w sicie 15.8×3.4 mm., a grubość drutu, z którego wykonano sito 0.62 mm. Sito to z trzech stron otoczono drewnianemi listewkami, a to w tym celu, ażeby ziarno zasilające sito nie zesuwało się w czasie ruchu w tył i na boki. Następnie przymocowano je na dwuch elastycznych drewnianych sprężynach. Końce

sprężyn nie połączone ze sitem, przytwierdzono do boków skrzynki, której zadaniem było gromadzić ziarno, przesiewające się przez sito. Środek jednej sprężyny za pomocą ciągła połączony był z mimośrodem, powodującym wychylenia sita w tył i w przód, lub też w lewo i w prawo. Na końcu osi mimośrodu umocowane było małe kółko zębate, w które zazębiało się większe popędowe, o przeniesieniu 1 : 5. Nad sitem przytwierdzony był kosz mogący pomieścić 5 kg. zboża. Sprężynę drugą nie połączoną z ciągłem opatrzono w dokładną podziałkę. Można ją było podnosić i obniżać i w ten sposób otrzymywać żądane nachylenie sita. Tak skonstruowany aparat umożliwiał wykonywanie dowolnej ilości obrotów przy żądanem nachyleniu sita, a nadto posiadał on przyrząd do mierzenia ilości obrotów. Do mierzenia czasu służył zegarek sekundowy. Ażeby ziarno po przesianiu nie rozsypywało się, zrobiono z kartonu ściany, sięgające od ram sita do brzegów skrzynki. Cały aparat umieszczono na czarnej tablicy, a to w tym celu, by można zobaczyć te ziarna, które mimo wszystkich zabiegów w czasie ruchu sita lub przy nachyleniu spadną na tablicę. Przez cały czas trwania prób używano tego samego ziarna, by spostrzeżenia odnosiły się do tego samego zboża i mogły być ze sobą porównywane. Otwór w koszu, przez który ziarno wysypując się zasilało sito wynosił stale 15 mm. Przez stosowanie takiego, stosunkowo wielkiego otworu, starano się zmniejszyć do minimum tarcie ziarn o siebie i ściany kosza. Przeprowadzone próby z szerszym otworem zmniejszyły tarcie jeszcze w większym stopniu, lecz wówczas zasilanie sita zbożem było większe, niż zdolność przesiania się przez sito. Ruch sita w czasie próby trwał tak długo, dopóki nie przesiało się ostatnie ziarno. Wychylenie sita w jedną i w drugą stronę wynosiło 25 mm.

W celu uniknięcia niejasności i nieporozumień wypada bliżej określić, co rozumieć należy przez ruch podłużny, a co przez poprzeczny. Przez ruch podłużny rozumieć należy ten ruch, kiedy sito porusza się wzdłuż dłuższego boku i oczek w sicie, a ruch sita, zwrócony do poprzedniego pod kątem 90°, (przy umocowaniu sita jak poprzednio) będzie ruchem poprzecznym. Przy ruchu więc poprzecznym, wychylenia sita w niniejszym wypadku odbywały się wzdłuż krótszego boku sita i oczek. Przy porównywaniu ruchu podłużnego z poprzecznym, zaszła konieczność obrócenia sita o 90° i przesiewania zboża przy jednym i drugim ruchu. Wówczas poprzedni ruch podłużny odbywał się wzdłuż krótszego boku sita i oczek, a poprzeczny wzdłuż dłuższego boku. Niżej dla wyjaśnienia podaje się kształt oczek, a strzałka podaje kierunek ruchu.



Przystępując do omówienia sposobu postępowania w ciągu prób, należy zwrócić uwagę, że pierwszym celem było: zbadanie jak wpływa prędkość ruchu sita na przesiewanie, drugim zaś wynalezienie najkorzystniejszej ilości obrotów. Najpierw przeprowadzono próbę z pszenicą, następnie z żytem, a na końcu z owsem. Wagę, długość, grubość i szerokość ziarn pszenicy podaje następująca tabelka:

Waga 1000 ziarn w gr.	Obliczona średnia ze 100 ziarn w mm.		
	długość	szerokość	grubość
41.47	6.50	3.41	2.86

Sito ustawione było poziomo i poruszało się w czasie prób w kierunku podłużnym t. j. dłuższego boku ramy i oczek w sicie. Wskazuje to figura pierwsza podana poprzednio. Dla zbadania wpływu prędkości na przesiewanie stosowano różne szybkości. Zaczęto od stosunkowo znacznych ilości obrotów (1.56), które potem stopniowo zmniejszano, aż osiągnięto 0.50 obrotów na sekundę. Równocześnie mierzono czas, w którym przesiewało się badane zboże. Ilość obrotów, potrzebną do przesiania, podzielono przez czas i jako iloraz otrzymano ilość obrotów na sekundę $(y : t = x)$. Spostrzeżono, że w miarę zmniejszania się prędkości (ilości obrotów na sekundę x), maleje i czas potrzebny do przesiania. To zmniejszanie się czasu nie trwało przez cały czas próby i zmniejszania się ilości obrotów, dochodzi ono do pewnego punktu, od którego czas przesiewania zaczyna wzrastać, mimo dalszego zmniejszania się ilości obrotów na sekundę. Szereg spostrzeżeń, otrzymanych przy przesiewaniu pszenicy, ilustruje wpływ prędkości na przesiewanie przy malejącej szybkości. Spostrzeżenia te, przeniesione na papier milimetrowy, wyznaczyły linję krzywą. Przebieg jej nie był regularny, lecz posiadał niewielkie odchylenia. Powodem tych odchyleń tak w jedną jak i w drugą stronę, była trudność mierzenia ułamków obrotów i sekund. Należało więc wyeliminować te wszystkie przypadkowości, by nie wpływały na przebieg krzywej. Cel ten osiągnięto przez zastosowanie rachunku wyrównawczego. Do wyrównywania użyto równania drugiego stopnia, kształtu: $xy = ax^2 + bx + c$. W równaniu tem, przez x rozumieć należy ilość obrotów na sekundę, przez y ilość obrotów potrzebną do przesiania danej ilości zboża, a w niniejszym wypadku 5 kg. pszenicy. Po rozwiązaniu powyższego równania, otrzymano nastepujące wartości spółczynników: $a = 58.60$, $b = -92.06$, $c = 43.30$.

Te wyszukane wartości współczynników z poprzedniego równania, wstawiono w równanie:

$$y = ax + b + \frac{c}{x},$$

które otrzymano z poprzedniego przez podzielenie obydwu stron równania przez x. Równanie więc, po wyszukaniu wartości spółczynników, przedstawia się w ten sposób: $y = 58.60\,x - 92.06 + \frac{43.30}{x}$. Jako wynik po rozwiązaniu tego równania, wypadnie wyrównana wartość dla y. Dla przykładu, celem unaocznienia sposobu postępowania przy otrzymywaniu wyrównanych wartości dla y, wypada rozwiązać jedno równanie. W równanie $y = ax + b + \frac{c}{x}$, wstawiono za x pierwszą wartość z góry, podaną w zestawieniu I, w kolumnie x wynoszącą 1.56. Otrzymuje się więc: $y = 58.60 \times 1.56 - 92.06 + \frac{43.30}{1.56}$. Po wykonaniu naznaczonych działań, wypada wartość dla $y = 27.10$, która podana jest w zestawieniu I, w kolumnie y wyrównane. Postępując w ten sposób z każdem spostrzeżeniem, otrzymanem przy przesiewaniu pszenicy, osią-

gnięto wyrównanie wartości dla y. Wszystkie spostrzeżenia z przesiewania pszenicy zebrano i uszeregowano, a podaje je zestawienie I.

ZESTAWIENIE I.

Przesiewanie pszenicy, ruch podłużny, sito ustawione poziomo.

x	y spostrzeżone	y wyrównane	t
1.56	21	27.10	17.3
1.50	15	24.70	16.4
1.46	23	23.14	15.8
1.43	25	22.00	15.4
1.42	22	21.64	15.2
1.38	21	20.17	14.6
1.37	15	19.82	14.5
1.33	16	18.42	13.8
1.31	17	17.75	13.5
1.29	19	17.09	13.2
1.28	16	16.76	13.1
1 26	17	16.13	12.8
1.25	17	15.83	12.7
1.23	17	15.21	12.4
1.21	19	14.62	12.1
1.20	16	14.34	11.9
1.19	16	14.05	11.8
1.18	13	13.77	11.7
1.17	14	13.50	11.5
1.15	15	12.98	11.3
1.14	12	12.72	11.1
1.13	13	12.47	11.0
1.10	11	11.76	10.7
1.08	13	11.31	10 5
1.05	10	10.71	10.2
1.00	9	9.84	9.8
0.95	9	9.18	9.7
0.90	9	8.79	9.7
0.89	8	8.74	9.8
0.88	9	8.70	9.9
0.86	10	8.67	10.1
0.85	10	8.69	10.2
0.84	9	8.70	10.3
0.82	12	8.79	10.7
0.77	9	9.39	12.2
0.72	11	10.26	14.3
0.71	10	10.52	14.8
0.69	11	11.12	16.1
0.65	12	12.64	19.4
0.63	20	13.58	21.5
0.62	14	14.10	22.7
0.58	20	16.57	28.6
0 56	17	18.07	32.3
0.51	22	22.22	43.6
0.50	30	23.84	47.7

x opt. = 0.859, y opt. = 8.677, t opt. = 9.66.

Wartości podane w kolumnie y wyrównane, wyznaczają linję krzywą, którą podaje wykres I. Dają one możność wyszukania najkorzystniejszej ilości obrotów dla przesiewania, przy omawianem zbożu, ustawieniu i kierunku ruchu sita. Tę najkorzystniejszą ilość obrotów wyznacza najmniejsza cyfra w kolumnie y. Liczba ta w zestawieniu I wynosi 8.67. Odpowiada jej w kolumnie x cyfra 0.86. Widać z tego, że najkorzystniejsza ilość obrotów ma miejsce przy szybkości wynoszącej 0.86 obrotów na sekundę. Wyniki, osiągnięte dotychczas na drodze empirycznej, nie są zupełnie dokładne, a cyfry powyższe są wskaźnikami obok których leżą szukane optima obrotów i prędkości. Dla większej dokładności należy wyszukać je rachunkowo z równania ogólnego: $y = ax + b + \frac{c}{x}$. Po zróżniczkowaniu kładziemy pierwszą pochodną równą zeru.

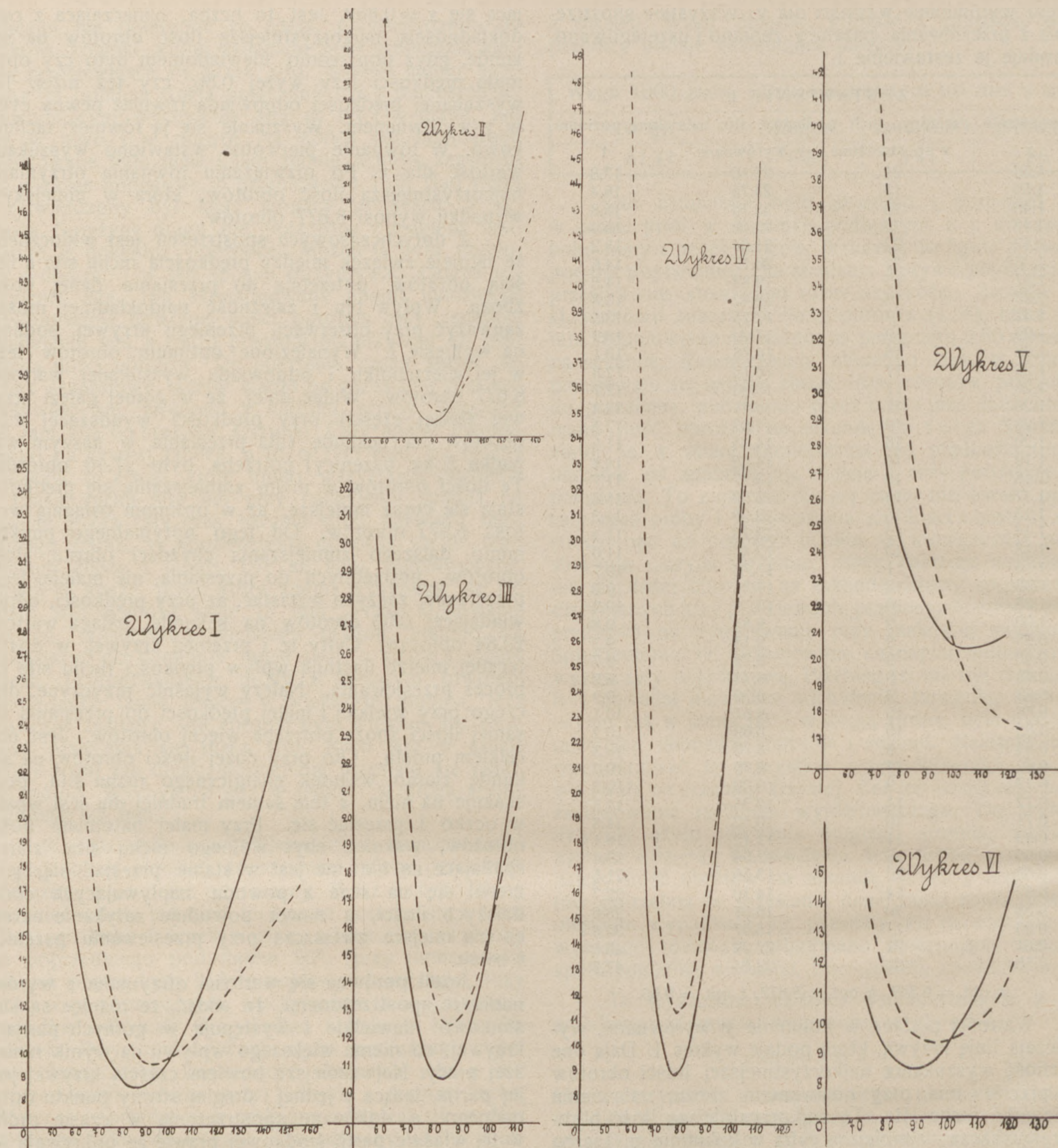
$$\frac{dy}{dx} = a - \frac{c}{x^2} = 0, \text{ Stąd } ax^2 = c, \ x = \sqrt{\frac{c}{a}}.$$

Po podstawieniu i wykonaniu naznaczonych działań otrzymuje się najkorzystniejszą prędkość, równającą się x = 0.859. Jest to liczba, oznaczająca z całą dokładnością najkorzystniejszą ilość obrotów na sekundę, gdyż poprzednio niewiadomem było czy optimum prędkości leży wyżej 0.86, czy też niżej. Tej wyszukanej prędkości odpowiada również pewna cyfra w y wyrównanem. Wyszukuje się ją również rachunkowo. W równanie pierwotne wstawiono wyszukaną wartość dla x. Po rozwiązaniu równania otrzymano najkorzystniejszą ilość obrotów, która w niniejszym wypadku wynosi 8.677 obrotów.

Z dotychczasowych spostrzeżeń jest widocznem, że istnieje związek między prędkością ruchu sita a ilością obrotów, potrzebną do przesiania danej ilości zboża. Wpływ ten i zależność najdokładniej można zauważyć przy obserwacji przebiegu krzywej, podanej na wykresie I. Wynalezione optimum obrotów leży w jej wierzchołku i odpowiada wyszukanej wartości 8.677 obrotów. Widać dalej, że w górnej gałęzi krzywej (lewej części) przy prędkości wynoszącej 1.56 obrotów na sekundę (dla przesiania w naszym wypadku 5 kg. pszenicy) potrzeba było 27.10 obrotów. Te ilości obrotów w miarę zmniejszania się prędkości stają się coraz mniejsze, aż w optimum osiągają wartość 8.677 obrotów. Od tego optymalnego punktu, mimo dalszego zmniejszania chyżości obrotu, ilość obrotów, potrzebnych do przesiania, nie maleje, lecz, przeciwnie, zaczyna wzrastać, aż przy prędkości, odpowiadającej 0.50 obrotów na sekundę, osiąga wartość 23.84 obrotów. Cyfry te i przebieg krzywej w dostatecznej mierze ilustrują wpływ prędkości ruchu sita na proces przesiewania. Należy wyjaśnić przyczynę, dlaczego przy wielkiej i małej prędkości do przesiania tej samej ilości zboża potrzeba więcej obrotów. Jest ona całkiem prosta. Oto przy dużej ilości obrotów na sekundę ziarno, wskutek energicznego ruchu sita, podskakuje na niem, a tem samem trudniej mu jest wpaść w oczko i przesiać się. Przy małej natomiast ilości obrotów, wskutek zbyt wolnego ruchu sita, ziarno spadające na nie nie jest w stanie przesiać się, gromadzi się na sicie z powodu napływających coraz dalszych ilości, a nawet powoduje zatykanie oczek, co ma miejsce zwłaszcza przy przesiewaniu pszenicy i owsa.

Jeżeli porówna się wartości otrzymane z wyrównania ze spostrzeżonemi, to widać, że różnice są stosunkowo niewielkie i występują w górnych partjach krzywej, co niema większego wpływu na wynik niniejszej pracy. Najważniejszą bowiem częścią krzywej jest jej partja, leżąca z jednej i drugiej strony punktu optymalnego, a dokonane spostrzeżenia w czasie próby w tej właśnie partji środkowej prawie że pokrywają się z wartościami wyrównanemi.

Pozostaje do omówienia kwestja czasu, mianowicie jego stosunek do ilości obrotów. Obliczono to rachunkowo, dzieląc ilość obrotów, potrzebnych do przesiania, przez ilość obrotów wykonywanych w 1 sekundzie. Wynikiem powyższego działania jest ilość sekund t, potrzebna do przesiania. Postępując w ten sposób z wszystkiemi spostrzeżeniami, dokonanemi przy przesiewaniu pszenicy, otrzymano wartości podane w zestawieniu I, w kolumnie t. Wyznaczają one, podobnie jak i y wyrównane, linję krzywą, oznaczoną w wykresie I kreskami. Krzywa czasu przecina się z krzywą obrotów w punkcie x=1.00. Kształt krzywej czasu jest zupełnie podobny do krzywej obrotów tak, iż wydaje się, że poprzednia krzywa została jedynie nieco przesunięta. Różni się jednak od poprzedniej



tem, że jej górna lewa partja jest skrócona, a prawa wydłużona. Rozpatrując cyfry w kolumnie t, widać, że najniższa wyznacza najkorzystniejszy czas przesiewania. W niniejszym wypadku jest to liczba 9.6 sekundy. Dla większej dokładności i sprawdzenia obliczono najkrótszy czas z pierwotnego równania: $t = a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2}$. Po rozwiązaniu równania otrzymuje się najkorzystniejsze t = 9.66. Czas w kolumnie t podany jest, po uwzględnieniu poprawki, w dziesiętnych sekundy, a jedynie najkorzystniejszy w setnych, celem orjentacji, gdyż podawanie setnych części sekundy nie posiada żadnej praktycznej wartości. Najkorzystniejszej ilości sekund odpowiada w y wyrównane liczba 9.18, a w kolumnie x 0.95. Widać więc, że najkorzystniejszy czas nie leży w tym samym punkcie, co najkorzystniejsza ilość obrotów, lecz nieco wyżej. Przedstawiają to wykresy I-sze. Widocznem jest, że optimum czasu przemawia za stosowaniem większej chyżości, podczas gdy optimum wykonywanej pracy — za stosowaniem mniejszej. Są więc dwa punkty wyjścia: albo wziąć pod uwagę ilość wykonywanej pracy, albo czas, potrzebny do wykonania tej samej ilości pracy. Jeżeli się weźmie jako punkt wyjścia ilość wykonywanej pracy, to w rezultacie osiąga się oszczędność na sile. Ten punkt wyjścia muszą wziąć pod uwagę wszystkie zakłady, rozporządzające siłą ograniczoną lub bardzo drogą. Jeżeli natomiast zużycie siły nie odgrywa więk-

szej roli, a głównie kładzie się nacisk na pośpieszne wykonanie pracy, to należy wziąć pod uwagę drugi punkt wyjścia. Zależnie więc od lokalnych warunków, należy uwzględnić ten punkt wyjścia, który mniej kosztuje lub w danych warunkach jest korzystniejszy. Ogólnie można powiedzieć, że najkorzystniejsze ilości obrotów i czasu leżą w wierzchołkowych partjach krzywych i są od siebie niewiele odległe.

Sposób postępowania i wyrównywania spostrzeżeń, przedstawiony przy omawianiu przesiewania pszenicy, zastosowano także przy wszystkich następnych przesiewaniach, które wskutek tego omawia się więcej ogólnie, aniżeli pierwsze. Przy próbie przeprowadzonej z żytem, sito ustawione było jak poprzednio. Wzięto do niej 5 kg. żyta, którego wagę 1000 ziarn, średnią długość i grubość, tudzież procent zanieczyszczenia podaje następująca tabelka:

Waga 1000 ziarn	Średnia ze 100 ziarn w mm.		% zanieczyszczenia:	
w gr.	długość	grubość	owsem	pszenicą
31.502	8.03	2.55	0.05	1.8

Sposób postępowania był identyczny z opisanym przy pszenicy. Zbadano najpierw wpływ prędkości ruchu sita na przesiewanie. Otrzymane spostrzeżenia wyrównano, do czego użyto tego samego kształtu równania. Po rozwiązaniu otrzymano:

$$y = 61.01\,x - 93.71 + \frac{42.12}{x}.$$

Uzyskano z tego najkorzystniejsze ilości obrotów i prędkości dla przesiewania żyta, przy poziomem ustawieniu sita i podłużnym ruchu. Wyniki próby z przesiewaniem żyta podaje:

ZESTAWIENIE II.

Przesiewanie żyta, ruch podłużny, sito ustawione poziomo.

x	y spostrzeżone	y wyrównane	t
1.50	21	25.88	17.3
1.45	20	23.79	16.4
1.41	18	22.18	15.7
1.36	22	20.23	14.9
1.23	16	15.57	12.7
1.18	15	13.97	11.8
1.17	14	13.67	11.7
1.13	13	12.50	11.1
1.11	10	11.95	10.8
1.09	12	11.43	10.5
1.05	11	10.46	10.0
1.00	9	9.42	9.4
0.97	8	8.88	9.2
0.89	8	7.90	8.8
0.83	7	7.66	9.2
0.73	8	8.51	11.7
0.72	9	8.71	12.1
0.70	10	9.16	13.1
0.69	9	9.42	13.7
0.63	12	11.57	18.4
0.62	15	12.04	19.4
0.60	15	13.09	21.8
0.59	16	13.66	23.2
0.56	19	15.66	28.0
0.53	26	18.09	34.1
0.52	30	19.01	36.6

x optimum = 0.83, y opt. = 7.66, t opt. = 8.89.

Przechodząc cyfry podane w kolumnie y wyrównane, spostrzega się, że wynalezione w czasie prób optimum obrotów wynosi 7.66. Dla dokładniejszego oznaczenia podobnie, jak i przy pszenicy, obliczono je rachunkowo. W niniejszym wypadku nie różni się ono wcale od zaobserwowanego w kolumnie y wyrównane, gdyż wynosi 7.66 obrotów. Odpowiadająca tej ilości obrotów prędkość, w kolumnie x wynosi 0.83 obrotów na sekundę. Wyszukana rachunkowo dokładna cyfra jest tak, jak w y wyrównanem, identyczna z poprzednią i wynosi również 0.83 obrotów na sekundę. Najkorzystniejszy czas, wyszukano rachunkowo wskazuje liczba 8.89 sekund. Wyników podanych w zestawieniu II i następnych nie podaje się we formie wykresów, by nie przeładowywać niniejszej rozprawy podobnymi wykresami. Ograniczono się do podania jedynie, krzywych charakterystycznych. Inne z dat podanych w zestawieniach z łatwością można wykreślić.

Po ukończeniu przesiewania żyta, przystąpiono do prób z owsem. Jak i w poprzednich próbach wzięto do nich 5 kg. owsa. Średnie podaje zamieszczona tabelka:

Waga 1000 ziarn	Średnia ze 100 ziarn w mm.	
w gr.	długość	grubość
29.82	11.23	2.67

Owies wzięty do prób nie zawierał żadnych zanieczyszczeń. Sposób postępowania, ustawienie sita i kierunek ruchu był taki, jaki omówiono na początku przy przesiewaniu pszenicy. Cyfry uzyskane z obserwacji wyrównano i otrzymano równanie:

$$y = 113.18\,x - 186.45 + \frac{84.72}{x}.$$

Wyszukano z tego tak, jak poprzednio optima prędkości, obrotów i czasu. Najkorzystniejsza ilość obrotów na sekundę wynosi 0.865; ilość obrotów 9.39, czas najkorzystniejszy 10.59.

ZESTAWIENIE III.

Przesiewanie owsa, sito ustawione poziomo, ruch podłużny.

x	y spostrzeżone	y wyrównane	t
1.45	29	36.08	24.9
1.42	33	33.92	23.9
1.41	26	33.22	23.6
1.32	27	27.12	20.5
1.30	28	25.84	19.9
1.29	29	25.22	19.6
1.28	25	24.60	19.2
1.27	28	23.98	18.9
1.26	22	23.38	18.6
1.23	19	21.63	17.6
1.22	18	21.06	17.3
1.20	18	19.96	16.6
1.19	17	19.42	16.3
1.18	18	18.89	16.0
1.16	18	17.86	15.4
1.15	19	17.35	15.1
1.14	16	16.88	14.8
1.13	17	16.41	14.5
1.12	16	15.95	14.2
1.11	15	15.49	14.0
1.09	14	14.53	13.3
1.08	14	14.22	13.2
1.07	12	13.82	12.9
1.04	13	12.71	12.2
1.02	13	12.04	11.8
1.00	12	11.45	11.5
0.99	12	11.16	11.3
0.96	12	10.45	10.9
0.94	12	10.05	10.7
0.92	11	9.75	10.6
0.90	11	9.54	10.6
0.87	10	9.39	10.8
0.86	11	9.39	10.9
0.84	13	9.47	11.3

x	y spostrzeżone	y wyrównane	t
0.83	10	9.55	11.5
0.81	13	9.81	12.1
0.80	11	9.99	12.5
0.76	11	11.03	14.5
0.75	10	11.39	15.2
0.73	16	12.22	16.7
0.72	14	12.69	17.6
0.71	12	13.22	18.6
0.70	14	13.83	19.8
0.65	13	17.44	26.8
0.63	21	19.32	30.7
0.54	48	31.54	58.4

x opt. = 0.865, y opt. = 9.39, t opt. = 10.59.

Dotychczas przeprowadzone próby pozwoliły ustalić, że wpływ prędkości ruchu sita na proces przesiewania, był dla wszystkich trzech zbóż jednaki. Okazało się, że dla przesiewania istnieje pewna najkorzystniejsza szybkość, która dla każdego gatunku zboża jest inna. Te najkorzystniejsze szybkości podają wyszukane optima. W miarę oddalania się od nich, tak w jedną jak i w drugą stronę, przesiewanie odbywa się coraz wolniej. W zestawieniach podano również najkorzystniejsze ilości obrotów i czasu, celem ułatwienia orjentacji w podanych kolumnach cyfr. Prócz tego zrobione dotychczas spostrzeżenia, stanowić będą materjał porównawczy przy badaniu wpływu nachylenia sita na przesiewanie i przy porównywaniu ruchu podłużnego z poprzecznym.

Drugim celem niniejszej pracy było zbadanie, jak wpływa nachylenie sita na przesiewanie. W tym celu należało ustawić sito pod pewnym kątem, przesiewać zboże w sposób poprzednio opisany, a wyniki porównać z otrzymanemi przy poziomem ustawieniu sita. Dla osiągnięcia nachylenia sita opuszczono w dół drugą drewnianą sprężynę, nie połączoną z mimośrodem, tak, iż pochylone sito utworzyło z poziomem kąt, wynoszący 2° 30′. Prócz nachylenia sita nic się nie zmieniło, przesiewano bowiem to samo zboże i w tym samym porządku jak i poprzednio. Zaczęto od przesiewania pszenicy. Postępowano w identyczny sposób, opisany szczegółowo przy omawianiu przesiewania pszenicy przez sito ustawione poziomo, poczem uzyskane spostrzeżenia wyrównano. Daty odnoszące się do przesiewania pszenicy przez sito ustawione pod kątem 2° 30′ podaje zestawienie IV, a odnośną krzywą wykres II-gi.

ZESTAWIENIE IV.

Przesiewanie pszenicy, sito ustawione pod kątem 2° 30′, ruch podłużny.

x	y spostrzeżone	y wyrównane	t
1.52	24	30.74	20.2
1.43	22	25.55	17.9
1.39	25	23.38	16.8
1.37	23	22.31	16.3
1.33	20	20.20	15.2
1.31	19	19.27	14.7
1.29	20	18.30	14.2
1.27	14	17.37	13.7
1.26	12	16.91	13.4
1.23	16	15.56	12.7
1.21	16	14.72	12.2
1.18	14	13.49	11.4
1.17	14	13.10	11.2
1.16	11	12.72	10.9
1.14	12	11.99	10.5
1.11	10	10.95	9.9
1.10	11	10.63	9.7
1.09	12	10.31	9.5
1.08	10	10.01	9.3
1.05	10	9.17	8.7
1.00	9	8.03	8.0
0.97	8	7.50	7.7
0.95	9	7.22	7.6
0.94	8	7.10	7.5
0.90	7	6.83	7.6
0.89	8	6.81	7.7
0.84	9	7.01	8.3
0.77	10	8.31	10.8
0.75	10	8.95	11.9
0.71	11	10.63	14.9
0.69	11	11.69	16.9
0.67	12	12.93	19.3
0.66	19	13.61	20.6
0.65	22	14.35	22.0
0.57	24	24.32	42.7

x opt. = 0.883, y opt. = 6.80, t opt. = 7.54.

Porównując daty zestawienia I-go z IV-tem, otrzyma się dane, ilustrujące wpływ nachylenia sita na przesiewanie. Linje krzywe, które wyznaczają punkty podane w zestawieniu I i IV w kolumnach y wyrównane, mają dwa punkty przecięcia. Część krzywej, podanej na wykresie I-ym, do punktu x = 1.20, y = 14.34 znajduje się nazewnątrz krzywej z wykresu drugiego. Dalszy ciąg krzywej, aż do punktu x = 0.77, y = 9.39 leży wewnątrz, a następny, podobnie jak i pierwszy nazewnątrz krzywej L. I. Z przebiegu tych krzywych widać wpływ nachylenia sita na przesiewanie. Przedewszystkiem rzuca się w oczy to, że nachylenie sita przy większych szybkościach nie wpływa korzystnie na przesiewanie, lecz wprost przeciwnie. Wykazują to dokonane obserwacje. Wystarczy wziąć pod uwagę pierwsze spostrzeżenie zestawienia IV-go i porównać je z pierwszem spostrzeżeniem zestawienia I-go. Wprawdzie nie są to szybkości jednakie, lecz właśnie dlatego ujemny wpływ nachylenia przy dużej prędkości sita występuje tem dobitniej. Przy szybkości ruchu 1.52 obrotów na sekundę i nachyleniu sita do przesiania tej samej ilości zboża potrzeba było 30.74 obrotów, podczas gdy przy poziomem ustawieniu sita i szybkości większej, bo wynoszącej 1.56 obrotów na sekundę, to samo zboże przesiewało się przy 27.1 obrotach. Ten ujemny wpływ nachylenia przy dużej szybkości maleje stopniowo w miarę zmniejszania się szybkości, aż w punkcie x = 1.20, y = 14.34, niknie zupełnie. Od punktu tego nachylenie sita zaczyna wpływać korzystnie na przesiewanie. Jest to widoczne z dokonanych obserwacji. W zestawieniu IV-tem przy prędkości 1.18 obrotów na sekundę do przesiania poprzedniej pszenicy potrzeba było 13.49 obrotów. Przy poziomem ustawieniu sita, przy takiej samej prędkości i tej samej ilości zboża, potrzebna już była większa ilość obrotów, jak wskazują odnośne spostrzeżenia, podane w zestawieniu I. Ten korzystny wpływ nachylenia na przesiewanie wzrasta coraz bardziej, aż w pewnym punkcie osiąga swoje maximum, od którego zaczyna maleć, dopóki koło punktu x = 0.77, y = 9.39 nie zniknie zupełnie. W dalszym przebiegu krzywej, przy coraz to mniejszej prędkości, obserwuje się ten sam ujemny wpływ nachylenia na przesiewanie, jaki obserwowano przy dużej prędkości. Punkt, w którym wpływ nachylenia na przesiewanie występuje najwybitniej, pokrywa się zupełnie z punktem oznaczającym najkorzystniejszą ilość obrotów. W zestawieniu IV, podobnie jak w poprzednich zestawieniach, wyszukano ją rachunkowo. Najkorzystniejsza, rachunkowo wyszukana, prędkość wynosi 0.883 obrotów na sekundę. Najkorzystniejsza ilość obrotów 6.80, a najkorzystniejszy czas 7.54 sekund. Pozostają jeszcze do porównania ze sobą te najkorzystniejsze punkty zestawienia I z punktami

z zestawienia IV. Z porównania najkorzystniejszych prędkości widać, że optimum obrotów na sekundę, przy nachyleniu sita, leży nieco wyżej, aniżeli przy ustawieniu poziomem, gdyż wynosi 0.883, podczas gdy przy poziomem 0.859 obrotów na sekundę. Różnica prędkości, przemawiająca na korzyść poziomego ustawienia sita, wynosi 0.024 obrotu. Jest to różnica tak mała, że śmiało można jej nie brać pod uwagę. Najkorzystniejsza ilość obrotów przy poziomem ustawieniu sita 8.677, a przy nachyleniu w zestawieniu IV — 6.80. Różnica 1.877 obrotów na 5 kg. przesianego zboża. Jest to różnica większa, gdyż przeliczona na przeciętną dzienną przeróbkę 50 q. zboża, daje jako wynik 1877 zaoszczędzonych obrotów, przemawiających za stosowaniem nachylenia sita. Optima czasu, porównane ze sobą, dają różnicę 2.1 sekundy. Różnica ta, przeliczona na przeróbkę 50 q. zboża, daje zaoszczędzenie czasu o 35 minut. Z porównania spostrzeżeń przy sicie nachylonem a sicie ustawionem poziomo, tudzież z przebiegu krzywych wynika, że ilość obrotów i czas przemawiają za stosowaniem nachylenia sita. Różnice przy dużej i małej prędkości, przemawiające przeciw stosowaniu nachylenia sita, nie mają żadnego znaczenia. Pod uwagę wziąć należy tylko środkowe (wierzchołkowe) partje krzywych, w których leżą optymalne ilości obrotów i czasu. One bowiem podają prędkość ruchu sita, jaka stosowana jest w naszych maszynach czyszczących, podczas gdy górne partje krzywych posiadają jedynie znaczenie teoretyczne, a nie praktyczne.

Inż. Michał Wójcicki.

(C. d. n.)

Zarys produkcji pługów w Polsce.

Do czasu zjednoczenia Państwa Polskiego, produkcja pługów w poszczególnych dzielnicach Polski przechodząc normalną ewolucję od produkcji rzemieślniczej (w wiejskich kuźniach) do fabrycznej miała swój odrębny charakter dzielnicowy, nadany jej przez warunki historyczne i miejscowe. Do końca ubiegłego stulecia rolnicy polscy korzystali z pługów wyrobionych zagranicą w Anglji lub w Niemczech.

W zaborze pruskim (dzielnicy Poznańskiej w okolicy Wrześni), powstał oddawna typ pługa z odkładnicą t. zw. „Wrzesińskie ruchadło“ produkowane przez miejscowych kowali, jest to dalszy rozwój rozpowszechnionej w zachodniej Polsce płużycy drewnianej. Pług „Wrzesińskie ruchadło“ ma duże zastosowanie na lekkich gruntach całego kraju i trafił do literatury jako jeden z typów pługa z cylindryczną odkładnicą.

Przy przejściu na produkcję przemysłową powstaje w dzielnicy Poznańskiej kilka fabryk dla produkcji pługów pomiędzy innemi fabryka maszyn i narzędzi rolniczych H. Cegielskiego (w Poznaniu). Stopniowo, przy specjalizacji produkcji, wyrób pługów w większości fabryk został wyeliminowany. W roku 1882 powstała i zaczęła rozwijać się specjalna fabryka pługów Ventzkiego w Grudziądzu. Pozostawiając na razie opis tej fabryki, zaznaczyć muszę, że na produkcję i na typy produkowanych pługów duży wpływ wywierał stan przemysłu i kultura rolna Niemiec.

Zabór rosyjski produkował w swych fabrykach pługi częściowo dla zaspokojenia potrzeb miejscowego rolnictwa, częściowo na eksport do Rosji. Rynki zbytu i miejscowe warunki nadawały tej produkcji odpowiednią cechę. Produkcja ta powstała przy egzystujących fabrykach (Lilpop, Rau i Loewenstein) lub rozwijała się w produkcję fabryczną z drobnych warsztatów rzemieślniczych lub kuźni (Sucheni w Gidlach, Zawadzki i inni). Oprócz wymienionych istniały jeszcze: wytwórnia A. Mireckiego w Puławach, Wolskiego w Lublinie. Obecnie zaś produkcja pługów zachowała się w fabrykach Sucheniego w Gidlach i Zawadzkiego w Warszawie, oraz w drobnych warsztatach rzemieślniczych i kuźniach.

W zaborze austrjackim przemysł wogóle był słabo rozwinięty. Pługi produkowano w kuźniach wiejskich; większa wytwórnia pługów nie istniała. W przeciwieństwie do innych dzielnic, w b. austrjackim zaborze korzystano i korzysta się obecnie w znacznym stopniu z importu zagranicznego.

Stan obecny produkcji pługów, również jak i cały nasz przemysł, jeszcze nie przystosował się do warunków gospodarczych zjednoczonej i niezależnej Polski. Produkcja podlega wahaniom; był czas, gdy zaczęły powstawać nowe wytwórnie (czasy inflacji), które po roku pracy zamykały się. Proces dostosowania się produkcji do warunków obecnych winien odbywać się stale by stworzyć produkt zadowalniający miejscowe rynki i wykorzystać możliwości eksportowe wynikające z warunków politycznych.

Odsyłając w sprawie historji pługa wogóle i w Polsce w szczególności do książki prof. S. Biedrzyckiego: „Maszyny i narzędzia służące do uprawy roli“ (Maszynoznawstwo t. II) musimy tu zaznaczyć, że po za wspomnianym wyżej typem — pługa „Wrzesińskie ruchadło“ z pługiem Sucheniego jako pługach, znajdujących zastosowanie w gospodarstwach mniejszych— polscy producenci nie stworzyli pługa odpowiedniego dla miejscowych warunków gospodarstw większych. Oczywiście, nie można tu pominąć milczeniem fabryki Ventzkiego w Grudziądzu, która w szeregu produkowanych typów wprowadzała zmiany i ulepszenia.

Pomimo tego, przemysł budowy maszyn rolniczych w Polsce — kraju wybitnie rolniczym mógłby stworzyć typ swego najlepiej dostosowanego do potrzeb rolnictwa rodzimego pługa, jak jedno tak i wieloskibowego.

Dokładnej ilości fabryk produkujących obecnie pługi nie udało się ustalić; ankieta przeprowadzona w tym celu przez Grupę II-ą Związku Przemysłowców Metalowych zawiodła. Na 33 rozesłanych zapytań otrzymano tylko 5 twierdzących odpowiedzi, z których skorzystaliśmy przy opracowaniu poniżej zamieszczonego zarysu produkcji pługów w Polsce.

„Unia“ — Zjednoczone Fabryki Maszyn, dawniej A. Ventzki, Blumwe i Peters. — Fabryka pługów mieści się w Grudziądzu; została założona w r. 1882 przez inżyniera Augusta Ventzkiego, rozwijała się w bardzo szybkim tempie, konkurując skutecznie swemi wyrobami z najpoważniejszemi wytwórniami narzędzi rolniczych w Niemczech — na rynku wewnętrznym i zewnętrznym.

W r. 1920 fabryka przeszła w polskie ręce i po złączeniu się z fabrykami R. Peters w Chełmnie, C.

Blumwe i Syn w Bydgoszczy otrzymała powyżej wymienioną nazwę. Fabryka w Grudziądzu zajmuje obszar około 70,000 mtr., z czego przeszło połowa jest zajęta przez budynki.

Obecnie fabryka zatrudnia około 600 robotników, (z nich 130 pracuje przy produkcji pługów), a normalnie może zatrudnić o 50% więcej.

Produkcja masowa wyłącznie, z zastosowaniem, gdzie tylko jest możliwem, obrabiarek, ilość których wynosi obecnie z górą 500 sztuk. Dla produkcji pługów służy ogromna kuźnia, mogąca zatrudnić przeszło 200 pracowników.

Tu wyrabiają się pługi jedno i wieloskibowe, brony sprężynowe, kultywatory i inne narzędzia do uprawy roli. Produkcja roczna fabryki obecnie wynosi 5000 tonn wagi gotowych narzędzi z czego 1200 tonn pługów, 90% znajduje zbyt w kraju, resztę wywożą do krajów nadbaltyckich, Rumunji, Turcji, Brazylji i południowej Afryki. Produkcja roczna pługów, przy normalnem zatrudnieniu w pługarni 200 robotników wyniosłaby 2000 tonn rocznie. Ogólna produkcja narzędzi rolniczych przy pełnem obciążeniu fabryki wyniosłaby 8,500 tonn rocznie.

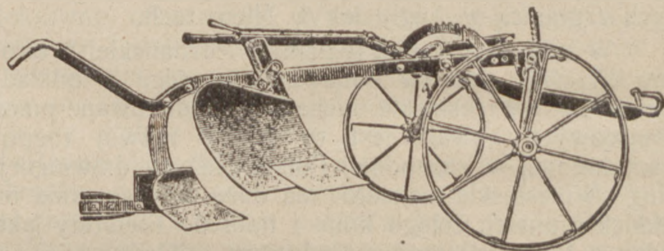
Fabryka pługów pod firmą Józef Sucheni w Gidlach założona została w 1874 r. przez Józefa Sucheniego i jak wyżej wspomnieliśmy, wypracowała typ pługów dla mniejszych i średnich gospodarstw. Pług ten służy jako wzór dla wielu drobnych producentów. Roczna produkcja (przy pracy 100 ludzi) wynosi 30000 sztuk pługów i innych narzędzi jak to: bron sprężynowych, obsypników do kartofli, bron polowych i innych. Waga ogólna produkcji wynosi około 1200 tonn. Przy kompletnem wyzyskaniu urządzenia fabryki i zwiększeniu ilości robotników produkcja może być zdwojoną.

Fabryka pługów „Jan Zawadzki“ w Warszawie, należąca do Zjednoczenia Polskich Fabryk Maszyn i narzędzi rolniczych, powstała w 1885 r., początkowo w Klimontowie, a następnie w Wierzbniku. Od początku swego istnienia fabryka ta wytwórczość swą skierowała w jednym kierunku specjalizując się w produkcji pługów dwuskibowych. W 1908 roku fabryka przeniosła się do Warszawy, obecnie zaś jest w stadjum przenoszenia się do nowonabytych terenów i budynków fabrycznych Zakładów Przemysłowych w Bliżynie, woj. Kieleckiego.

Istniejąca fabryka w Warszawie składa się z następujących działów: kuźni, warsztatów mechanicznych, montowni, stolarni i malarni, przy 30-tu robotnikach produkuje około 7000 sztuk pługów wagi 200 tonn. Normalna roczna produkcja przy 230 zatrudnionych robotnikach osiąga cyfrę 21000 sztuk pługów, wagi 1040 tonn; ilość tą, fabryka przy obecnych urządzeniach w razie potrzeby może zwiększyć o 50%.

Rejon zbytu pługów fabryki Zawadzkiego nie ograniczał się tylko do byłego zaboru rosyjskiego ale obejmował Litwę, Łotwę, Wołyń, Podole, Ukrainę, właściwą Rosję i Besarabję. Po wojnie już fabryka „Jan Zawadzki i S-ka“ eksportowała swe pługi do Z. R. S. R., Łotwy, Litwy, Turcji, Rumunji i Brazylji. Oprócz pługów jedno i wieloskibowych, fabryka produkuje pługi do orki traktorowej, trzyskibowe dla orki na głębokość 12″ i o szerokości 56″.

Centrala pługów parowych (dawniej H. Selentin), założona w roku 1906 przez inżyniera H. Selentina, jako specjalna wytwórnia części zapasowych do pługów parowych i jako fabryka pługów parowych przyczepnych, w r. 1921 przeszła na własność wyżej wskazanej firmy. Przedsiębiorstwo zostało rozszerzone i obecnie w dalszym ciągu produkuje pługi do orki traktorowej dostosowując swe wyroby do typów pługów, spotykanych przeważnie w Poznańskiem oraz wyrabiając jednocześnie części zapasowe do pługów, kultywatory i brony do motorowego pociągu. Zatrudniając 40 ludzi, fabryka określa swą roczną produkcję na 12 pługów, 6 kultywatorów i 30 bron. Placówka ta zasługuje na uwagę i poparcie, gdyż daje początek uniezależnianiu się od zagranicznego importu pługów motorowych i ich części.



Adolf Krause i S-ka w Toruniu ma zamiar rozpocząć produkcję dwuskibowych pługów, tak zwanych „Gare pługów“ (patrz rysunek) według patentu d-ra Burmestra (patrz artykuł prof. Biedrzyckiego Nr. 6 i 7 „Maszyny Rolnicze“).

Jak widać z powyższego, produkcja pługów w Polsce przed i powojenna rozszerzyła się znacznie i obejmuje wszelkiego rodzaju pługi od najdrobniejszych do przyczepnych pługów motorowych, ma za sobą pewne tradycje i wyrobione rynki zbytu. Import pługów z zagranicy jest minimalny i głównie ma miejsce tylko w Małopolsce.

K. R.

Import pługów do Polski.

Import pługów do Polski stoi i stał zawsze w ścisłym stosunku z ewolucją konstrukcyjną pługa z jednej i z rozwojem przemysłowym naszego kraju z drugiej strony. Dążeniem naszego przemysłu było zawsze, aby w kraju tak wybitnie rolniczym jak Polska, to narzędzie najpierwszej potrzeby w każdem gospodarstwie rolnem, konstrukcyjnie nie skomplikowane i stosunkowo łatwe do wyrobu, było dostarczane z rodzimych surowców i pracą polskiego robotnika wykonane. I rzeczywiście podczas całej ewolucji od sochy do pługa całożelaznego, w czasie stopniowej zamiany części drewnianych tego narzędzia na żelazne, ewent. stalowe, zacząwszy od bezpośrednio pracę wykonywujących i najbardziej zużywających się, t. j. lemiesza, skończywszy na najmniej na zużycie wystawionych — grządzieli, prawie całe wewnętrzne zapotrzebowanie było pokrywane przez pługi albo własnemi domowemi środkami w gospodarstwach rolnych budowane, lub

też wyrabiane przez miejscowych kowali, z których niektórzy w następstwie przeszli na system pracy warsztatowy, ewent. fabryczny.

Już jednak w pierwszej połowie XIX stulecia postęp w rolnictwie i co za tym idzie zwiększone wymagania, stawiane pługowi, spowodowały bardziej postępowe gospodarstwa rolne do sprowadzania poszczególnych pługów z zagranicy, gdzie postęp techniki przemysłowej pozwalał na wykonanie ich dokładniej, z lepszych materjałów i stosunkowo taniej. Aczkolwiek nie mamy ścisłych danych, to jednak stanowczo twierdzić możemy, że w pierwszej połowie XIX wieku import pługów do Polski, ze względu chociażby na bardzo utrudnione warunki transportowo komunikacyjne, większych rozmiarów przybrać nie mógł. Dopiero w drugiej połowie tego stulecia stwarza się cały szereg warunków, sprzyjających importowi pługów do Polski. W pierwszej linji to budowa całego szeregu dróg żelaznych, ułatwiających znakomicie transport towarów. W drugiej to rozpowszechnienie się około tego czasu w Europie Zachodniej pługa całożelaznego, stanowiącego znaczny postęp w porównaniu z dotychczas używanym. W trzecim rzędzie, to ogólno europejski kryzys rolniczy, wywołany konkurencją zboża amerykańskiego przez otwarcie ogromnych urodzajnych przestrzeni dla rolnictwa w związku z budową w Ameryce Północnej kolei transkontynentalnych. Kryzys ten zmusił rolnictwo do intensywniejszej uprawy, a co za tem idzie i do używania coraz to doskonalszych narzędzi i spowodował import pługów do Polski na większą skalę. Wprawdzie fabryka Cegielskiego rozpoczęła już w 1846 roku budowę pługów, lecz zapotrzebowaniu rolnictwa polskiego sprostać nie mogła, raz dlatego, że jej produkcja ilościowo i jakościowo była ograniczona, a następnie dla większości ziem polskich leżała ona za kordonem granicznym i podlegała tym samym trudnościom importowym co i inne konkurencyjne fabryki zagraniczne.

Na dużą jednak skalę import pługów do Polski rozpoczął się po skonstruowaniu i wprowadzeniu do rolnictwa pługa dwuskibowego. Przez cały okres trwający od początku czwartej ćwierci XIX stulecia do czasu wielkiej wojny światowej rynek polski zdobyty był przez pługi dwuskibowe, następnie i więcej skibowe, wyrobu zagranicznego, w znacznej części niemieckiego. Niemieckie fabryki Ventzky'ego, Sacka, Eckerta, Schuetz i Bethkego, Eberhardta zdobyły tu sobie prawie że monopol, konkurując prawie wyłącznie między sobą. Jedyna na większą skalę fabryka pługów w Warszawie Zawadzkiego, aczkolwiek już w 1885 roku powstała, jednakże, walcząc z trudnościami natury technicznej i finansowej, dopiero około 1910 roku wybitniejszą rolę w pokrywaniu zapotrzebowania wewnętrznego odgrywać zaczęła.

Przyczyny tej dominacji zagranicznej były dwojakie. Przedewszystkiem większe uprzemysłowienie, a więc lepsza organizacja pracy, łatwość w otrzymywaniu potrzebnych surowców i półfabrykatów, państwowe popieranie przemysłu w krajach obcych, a na rynku b. zaborów rosyjskiego i austrjackiego dogodne dla importu taryfy celne stawiały przemysł zagraniczny na stanowisku uprzywilejowanem. Następnie przyznać trzeba, że i wszelkie nowości i udoskonalenia konstrukcyjne z zagranicy przychodziły. Z przykrością stwierdzić musimy, że krajowy przemysł nic prawie twórczego do konstrukcji pługa nie wniósł, że brał on wzory z zagranicy i co najwyżej drobne poprawki i ulepszenia, częściowo dla odróżnienia lub dla ominięcia praw patentowych wprowadzał. Nie jego jednak winić należy. Ulepszenia pługa zawsze i wszędzie szły równolegle z postępem i wymaganiami rolnictwa i do nich się dostosowywały. Nauka rolnicza stawiała żądania, dawała pewne zagadnienia, które konstruktorzy pługów rozwiązywali. Ponieważ polska nauka rolnicza, z przyczyn których tu rozważać nie możemy, nowych myśli twórczych w zakresie uprawy roli nie wykazywała, a przeważnie szła wzorem zagranicy, prawie wyłącznie naśladując przykłady niemieckie, przeto nic dziwnego, że i tam zagranicą pierwsza potrzeba nowych typów pługów dojrzewała i że stamtąd nowe konstrukcje pługów do nas przychodziły. Zaznaczyć jednak należy, że i w tym okresie większość zapotrzebowania pługów prostych włościańskich przez wewnętrzną produkcję pokrywana była. Oprócz wyżej wymienionych firm Cegielskiego i Zawadzkiego powstał w tym okresie cały szereg warsztatów i fabryk, jak np. Sucheniego, Wolskiego i t. d., które pługi tego typu w dużych ilościach i odpowiadające w zupełności potrzebom, produkowały.

Koniec XIX i początek XX wieku przyniosły ogromny postęp w nauce rolniczej. Oparcie się gospodarstw na okopowych, zamiast na kłosowych, coraz szersza produkcja buraka cukrowego i związana z tym głęboka uprawa roli; intensywne uprawianie gleb, do tej pory uważanych za małowartościowe przez zastosowanie ogromnych ilości nawozów sztucznych i zielonych nawozów, wymagają nowego typu pługów do uprawy roli. Zostają udoskonalone dotychczasowe i wprowadzone nowe typy, które razem z temi nowemi systemami uprawy roli, sprowadzane są z zagranicy. A więc pług parowy, wykonywujący głęboką orkę pod buraki, jak i podorywki znacznie dokładniej i wydajniej od pługów konnych; pługi trzy i czteroskibowe; jednoskibowce, specjalnie do głębokiej orki; pługi do przykrywania zielonych nawozów; rozmaitego typu pogłębiacze; rozmaite kroje, noże, etc., ułatwiające robotę pługów i t. d. Wreszcie pługi motorowe, które ze względu na ogólny stan naszego przemysłu w kraju, wyrabiane być nie mogły. Fabryki nasze w miarę technicznej możności, starały się nadążyć za wymaganiami rolnictwa i zaczęły produkować również te typy pługów, które w ogólny program swej działalności włączyć mogły.

Całkiem nowy okres rozpoczyna się po wojnie. Polska, wielkie niepodległe państwo, określające dla siebie swoją politykę gospodarczą, musiało się zatroszczyć o rodzimą produkcję tak podstawowego narzędzia, jakiem jest pług. W dziedzinie importu pługów związany jest z tem fakt, że jedna z największych i najlepiej urządzonych fabryk—Ventzky w Grudziądzu znalazła się w granicach państwa polskiego i w polskie przeszła ręce. Łącznie z fabryką Zawadzkiego, która również podlega reorganizacji i może szersze skrzydła do lotu rozwinąć, mogą one doskonale pokryć zapotrzebowanie wewnętrzne podczas, gdy te same fabryki łącznie z Suchenim i z całym szeregiem innych drobniejszych fabryk, fabryczek i warsztatów w dalszym ciągu całkowicie zaspakajają potrzeby drobnego rolnictwa. Wprawdzie w pierwszych latach istnienia państwa, podczas nieuregulowanych jeszcze stosunków ekonomicznych i finansowych przywóz pługów ma miejsce na dość dużą skalę, wprawdzie cały szereg fabryk jak: Cegielski, Lemiesz, Rudzki, Hantke, Sosnowieckie Zakłady, z różnych względów zwijają fabrykację

pługów, ale to zasadniczo sprawy nie zmienia. Z chwilą konsolidacji warunków ekonomicznych przywóz standardowych typów pługów do Polski ustaje; krajowe zapotrzebowanie jest całkowicie pokryte przez produkcję wewnętrzną.

Import od tej chwili cyfrowo przedstawia się w sposób następujący: w roku 1924 przywieziono 104 tonny, wartości 93.000 złotych; w roku 1925—225 tonn, wartości 142.000 złotych; w pierwszej połowie roku 1926—63 tonny, wartości 95.000 złotych.

Jak widzimy, są to ilości wprost znikome i obejmujące przeważnie te typy pługów, których nasze fabryki z rozmaitych względów nie wyrabiają. A więc przedewszystkiem pługi do celów specjalnych, zapotrzebowanie których jest tak jeszcze małe, że do wyrobu masowego się nie nadają i fabrykom naszym nie opłaca się poprostu urządzać na ich fabrykację. Do takich należą nap. pługi do traktorów, które poza specjalną konstrukcją wymagają jeszcze i użycia specjalnych surowców i półfabrykatów, otrzymanie których w kraju połączone jest z trudnościami. Do takich należy i wchodzący w użycie pług Burmestra, który z pożytkiem zastosowany być może tylko w specjalnie urządzonych gospodarstwach i który w większości wypadków zastąpiony być może z powodzeniem przez wyrabiane w kraju pogłębiacze. Tylko w poszczególnych wypadkach dla rolników konserwatywnych i przyzwyczajonych do pewnego systemu pługi typu standardowego sprowadzane są pojedyńczemi sztukami z zagranicy.

Możemy więc z dumą powiedzieć, że krajowe fabryki pługów opanowały wewnętrzny rynek w zupełności. Więcej nawet, z pozycji obronnej przechodzą one do ofenzywy. Rynek krajowy już im nie wystarcza. Zaczynają one z powodzeniem konkurować z przemysłem zagranicznym i na rynkach obcych. Pług polski w ciężkiej walce zdobywa sobie prawo obywatelstwa i na bliskim Wschodzie i w krajach Nadbaltyckich, a w poszczególnych wypadkach sięga nawet poza oceany. Miejmy nadzieję, że w niedalekiej przyszłości pług polski roznosić będzie sławę polskiego przemysłu we wszystkich częściach świata i świadczyć będzie rolnikom dalekich krajów o żywotności polskiego narodu.

Kazimierz Wasilewski.

W sprawie zorganizowania w kraju produkcji niektórych narzędzi rolniczych i ich części.

O odkładnicach i lemieszach.

Obserwując rolnictwo polskie i porównywując jego wymagania w dziedzinie maszyn i narzędzi rolniczych z rolnictwem sąsiednich krajów, daje się zauważyć daleko mniejsze wymagania, stawiane maszynom i narzędziom rolniczym w porównaniu z naszymi sąsiadami. Zjawisko powyższe nie może być wytłumaczone niskim stopniem rozwoju rolnictwa w Polsce, gdyż pod względem ogólnego stopnia rozwoju rolnictwo nasze stało przed wojną i obecnie stoi wyżej w porównaniu np. z rosyjskiem. Jako przykład można tu wymienić prowadzenie gospodarstw bezugorowych, używanie nawozów sztucznych, kulturę traw, hodowlę inwentarza żywego ulepszonych ras, rozwój kółek rolniczych i spółdzielni i t. d. W wielu częściach kraju mamy bardzo dobre gatunki gleby, nie różniące się swoją strukturą od rosyjskich czarnoziemów. Jedynem wytłumaczeniem tego zjawiska może być tylko wrodzony konserwatyzm rolnika, brak uświadomienia i brak konkurencji ze strony fabryk. Jako przykład można przytoczyć niedostateczne zainteresowanie się pługami z utwardzonemi i szlifowanemi odkładnicami i lemieszami. U sąsiadów naszych, zarówno na zachodzie, jak i na wschodzie, już przed wojną pługi były wyrabiane: w Niemczech i Czechach z odkładnicami trzywarstwowemi, z blach twardych nazewnątrz i blachy miękkiej wewnątrz; w Rosji zapoczątkowana była produkcja odkładnic cementowanych na wzór amerykańskich, gdzie oddawna używane są tylko pługi z cementowanemi odkładnicami i lemieszami. U nas fabrykacja odkładnic i lemieszy stanowi właściwie monopol paru fabryk, a mianowicie: T-wa Sosnowickich fabryk rur i żelaza w Zawierciu, wyrabiającej lemiesze i odkładnice stalowe walcowane; Brevillier i Urban w Ustroniu (Cieszyńskim), wyrabiającej powyższe części kute, oraz drobnych wytwórców okręgu radomsko-kieleckiego, wyrabiających wyłącznie lemiesze i odkładnice do pługów wrzesińskich.

Ponieważ wyrób pługów w Polsceześrodkowany jest w paru wytwórniach, wobec braku z jednej strony konkurencji, z drugiej zapotrzebowania ze strony rolników, produkcja pługów nie posuwa się naprzód i zatrzymaną jest na wysokości „bardzo“ przedwojennej. O ile sprawa powyższa nie będzie poruszona przez organizacje i sfery rolnicze, mamy wrażenie, że jeszcze długie lata zmuszeni będziemy pracować przestarzałemi pługami wtenczas, gdy cały świat już dawno o tem zapomniał, chyba, że Polska będzie zmuszona w interesie rolnictwa obniżyć swoje stawki celne i wtedy nasze fabryki będą miały do czynienia z konkurencją zagraniczną, z czem już spotykają się przy eksporcie. Powyższy stan rzeczy jest jednym z wybitnych przykładów, do czego prowadzi protekcjonizm celny bez presji ze strony zainteresowanych sfer rolniczych i ingerencji Rządu.

O grządzielach płużnych.

Pierwsze pługi żelazne zarówno w Europie, jak i w Ameryce wykonywane były z grządzielami drewnianemi jako forma przejściowa od pługów drewnianych i co było zrozumiałe wobec obfitości, taniości i dobrego gatunku drzewa. W krótkim jednakże czasie fabryki amerykańskie i niemieckie przeszły na grządziele żelazne. Używany do wyrobu grządzieli profil płaski żelaza okazał się zamało sztywny. Amerykanie rozstrzygnęli tę kwestję odrazu najracjonalniej: ponieważ grządziel pługa pracuje na zgięcie, a najodpowiedniejszym profilem belki pracującej na zgięcie jest profil dwuteowy, dostosowali więc powyższy profil i do grządzieli płużnych. Obecnie pługi amerykańskie, tak jednoskibowe, jak i wieloskibowe, budowane są wyłącznie z grządzielami dwuteowemi. Śladem fabryk

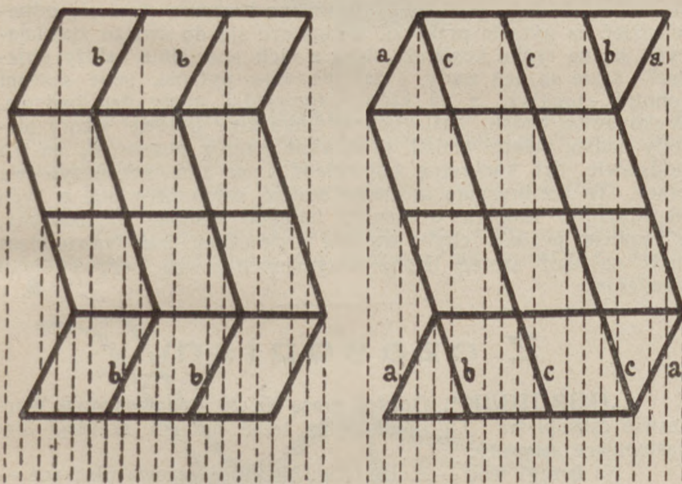
amerykańskich poszły fabryki południowo - rosyjskie. Pługi typu „kolonistskij" miały ogromne rozpowszechnienie i swobodnie konkurowały z sack'ami. Fabryki niemieckie w dalszym ciągu budują pługi o grządzielach z płaskiego żelaza, fabryka zaś Sack'a wprowadziła dla grządzieli profil korytkowy, racjonalny pod względem konstrukcji, lecz dość skomplikowany w wykonaniu.

Fabryki polskie budują pługi wyłącznie z grządzielami z płaskiego żelaza i, oczywiście, są do tego odpowiednio urządzone. Wobec powyższego, dla starych fabryk stosowanie nowej konstrukcji nie kalkulowałoby się, nasuwa się jednak pytanie, czy, o ileby powstała nowa wytwórnia pługów, zastosowanie profilu dwuteowego do grządzieli płużnych nie okazałoby się kalkulacyjnie taniej, gdyż racjonalność nie podlega kwestji? Wykonanie powyższego profilu w hutach krajowych nie przedstawiałoby trudności, szczególniej, że naszym metalowcom profil ten jest znany z hut południowo-rosyjskich.

Brony zyg-zag.

W rolnictwie współczesnem prawie we wszystkich krajach najwięcej są rozpowszechnione brony zyg-zag, inaczej zwane systemu Howarda od angielskiej fabryki, która je pierwsza wprowadziła. Zachowując zasadniczy kształt brony, różne fabryki różnie je wykonywują. Używane jest żelazo kwadratowe, płaskie, fabryka Ventzki wygina poprzeczne belki i t. d., większość fabryk wykonywa belki podłużne, zginając je w formie odwrotnej litery „Z".

Wykonanie powyższych bron z żelaza płaskiego, wygiętego w miejscach połączeń belek poprzecznych z podłużnemi, aczkolwiek jest najwięcej rozpowszechnione i w praktyce daje dobre rezultaty, nie może



jednakże być uważane za zupełnie racjonalne, ponieważ belka jest osłabiona w miejscu połączeń, gdzie jest umieszczony ząb. Bardzo praktyczne jest wykonanie systemu Lina, fabryki amerykańskiej, naśladowane przez niektóre fabryki europejskie.

Według powyższej konstrukcji belki zarówno poprzeczne, jak i podłużne są wykonane nie z płaskiego żelaza, a żłobkowego, oprócz tego belki podłużne są proste, nie zginane, kształt budowy zyg-zag zachowany jest pierwotny, co daje się osiągnąć zapomocą czterech krótkich beleczek, oznaczonych na załączonym rysunku literami „a", kierunek podłużnych belek „b" zamieniony jest kierunkiem „c". Dodatnie strony powyższej konstrukcji są następujące: belki o profilu żłobkowym są znacznie mocniejsze, co wynika z samego profilu, przy wykonaniu usunięta jest operacja nagrzewania i gięcia, operacja kosztowna i osłabiająca belkę. Wykonanie ramy brony powyższego systemu daje się uskutecznić na zimno, bez nagrzewania i gięcia, tylko zapomocą dwuch operacji: cięcia i przebijania dziur, czem daje się osiągnąć oszczędność w wykonaniu.

Rolnicy bardzo prędko ocenili strony dodatnie bron Lina i brony powyższe w miejscowościach, gdzie się pojawiły, szybko zawojowywały rynek. Przed wojną brony Lina wyrabiały fabryki południowo - rosyjskie. Żelazo odpowiedniego profilu żłobkowego walcują nasze huty i nic nie stoi na przeszkodzie wprowadzeniu produkcji bron takich w Polsce.

O produkcji w kraju pługów do traktorów.

Traktory — śmiało można twierdzić — mają już w rolnictwie polskiem ustaloną opinję. Nie mówiąc o większych gospodarstwach, gospodarstwa średnie coraz więcej zaopatrują się w traktory i narzędzia motokultury. Aktualną więc staje się sprawa chociaż częściowego zastąpienia importowanych narzędzi krajowemi. Produkcja traktorów nie jest jeszcze na czasie, ponieważ typy traktorów aczkolwiek za ostatnie lata znacznie udoskonaliły się i ujednostajniły, jednakże w wielu detalach są jeszcze w okresie doskonalenia się, jak również z powodu małego zapotrzebowania dla stworzenia krajowej produkcji. Zupełnie natomiast możebnem jest zorganizowanie produkcji narzędzi motokultury najwięcej używanych, a mianowicie: pługów i bron talerzowych. Szczególnie potrzebne jest zorganizowanie produkcji pługów, ponieważ sprowadzane obecnie pługi amerykańskie niezupełnie odpowiadają wymaganiom naszego rolnictwa — odkładnice mają kombinowane śrubowe, gdy u nas wymagane są cylindryczne, następnie są bez pogłębiaczy, rolnictwo zaś nasze coraz szerzej stosuje pogłębiacze i zupełnie słusznie uważa, iż przy pługach traktorowych winny być koniecznie pogłębiacze. Fabryki niemieckie budują już pługi z pogłębiaczami do traktorów i właściwie nic nie stoi na przeszkodzie budowie tych pługów w kraju, chodzi tylko o to, aby nasze fabryki pługów zechciały zająć się tą sprawą. Wypracowanie typu lub otrzymanie licencji nie byłoby chyba trudne. Co do bron talerzowych, sprawa ta przedstawia się jeszcze łatwiej do wykonania, ponieważ fabryka Cegielskiego budowała duże brony talerzowe podwójne i przejście do bron automatycznych traktorowych nie stanowi żadnej trudności [1]).

Produkcja części do maszyn żniwnych.

Ojczyzną maszyn żniwnych jest Ameryka, gdzie budowa tych maszyn rozpoczęła się w trzydziestych latach XIX-go stulecia. Fabryki amerykańskie maszyn żniwnych poza Ameryką obsługują prawie całą kulę ziemską, gdyż fabryki europejskie, znacznie później

[1]) Dla ścisłości należy zaznaczyć, że fabryki „Ursus" i „J. Zawadzki i S-ka" przystąpiły do akcji zorganizowania produkcji traktorów i pługów traktorowych.

Redakcja.

powstałe, albo są filjami fabryk amerykańskich, albo pokrywają tylko częściowo zapotrzebowanie swoich krajów.

Wprowadzona przez amerykanów masowa produkcja w przemyśle i szerokie zastosowanie zasady zamiennych części wywołały, oczywiście, dużą produkcję powyższych części. Na zbyt części amerykanie zwracają szczególną uwagę, gdyż w kalkulacji sprzedażnej części są znacznie wyżej cenione, niż te same części w maszynach.

Na skutek dużego zapotrzebowania na części i wysokiej ich ceny, niektóre fabryki europejskie wprowadziły u siebie specjalne działy produkcji części zapasowych do amerykańskich maszyn żniwnych. W Niemczech i Czechosłowacji powstały specjalne fabryki tych części. Zczasem fabryki niemieckie na tyle rozwinęły swoją produkcję, że zaczęły eksportować do sąsiednich krajów. Zapotrzebowanie rolnictwa polskiego na części do maszyn żniwnych pokrywane jest prawie całkowicie importem zagranicznym z Ameryki, a najwięcej z Niemiec, gdzie się znajduje największy oddział europejski kompanji International Harvester Comp. w Chicago, a także z fabryk czysto niemieckich, z których największa Stockey i Schmitz posiada w Polsce nawet swój fabryczny skład.

W przedwojennej Polsce zapoczątkowały tę produkcję fabryki Suchedniów, Kamienna, Erbe. Obecnie w Polsce produkcja części do maszyn żniwnych przedstawia się jak następuje: fabryka Erbe części nie produkuje, zajęta innemi wyrobami, fabryka Kamienna, zniszczona częściowo podczas wojny, produkuje w bardzo małej ilości i nie słychać, aby nosiła się z zamiarem powiększenia produkcji, fabryka Suchedniowska wznowiła produkcję, lecz wyroby jej nie mają na rynku wielkiego zapotrzebowania. Zauważyć tu należy, że o ile fabryki niemieckie dają towar wysokiego gatunku, nie ustępujący amerykańskiemu (np. Stockey i Schmitz), fabryki polskie naogół dają towar drugorzędny. Nie potrzebujemy tu nadmieniać, na ile jest ważne zorganizowanie dobrej produkcji części do maszyn żniwnych w kraju, dla przemysłu. Daje to możność uruchomienia placówki ze stałym zbytem, dla rolnictwa daje możność otrzymania tanich części, dla państwa—zatrzymuje walutę w kraju i daje pracę krajowemu robotnikowi.

Zorganizowanie produkcji części do maszyn żniwnych nie przedstawia wielkich trudności, zważywszy, iż obecnie w Polsce używane są prawie wyłącznie maszyny żniwne dwuch marek, zamiast pięciu marek przed wojną. Najwięcej zużywającemi się częściami są części żeliwne i kuto-lane, chodzi więc o odpowiednie zorganizowanie odlewni. Kwalifikowanych majstrów i robotników mamy poddostatkiem, produkcja wyrobów kuto-lanych nie jest przecie u nas nowością.

Krajowa produkcja noży do sieczkarń.

W Polsce używane są w rolnictwie sieczkarnie obojga typów, t. j. zarówno tarczowe tak zw. angielskie, jak i bębnowe. Noże do sieczkarń bębnowych, jako łatwiejsze w wykonaniu, są w kraju wyrabiane prawie że w dostatecznej ilości dla pokrycia krajowego zapotrzebowania. Noże zaś do sieczkarń tarczowych wyrabiane są w kraju tylko przez dwie wytwórnie w niewielkiej ilości. Krajowe noże są dobrego gatunku i nie ustępują zagranicznym—niemieckim. Zapotrzebowanie krajowe, bardzo duże, pokrywane jest prawie całkowicie importem z Niemiec i Anglji. Noże angielskie są wyższego gatunku od niemieckich i droższe, jednakże niemieckie są bardzo wprowadzone i, jako tańsze, mają chętnych nabywców.

Ponieważ nasze huty śląskie wyrabiają dobrą stal na noże, wskazane jest rozszerzenie istniejących lub zorganizowanie nowych wytwórni noży do sieczkarń w kraju.

Pożądane jest, aby zarówno wytwórnie noży, jak i wytwórnie sieczkarń wypowiedziały się w tej sprawie i wyjaśniły przeszkody, które stoją na drodze do uruchomienia na szerszą skalę tego rodzaju wytwórni krajowych. Przypuszczam, iż tą drogą dałoby się sprawę powyższą należycie wyświetlić i posunąć naprzód. Nie potrzebujemy zaznaczać, jak dużo na tem zyskałby przemysł, rolnictwo i skarb państwa.

Marjan Sołtan.

Ze zrzeszeń zawodowych.

W dniu 25. X. r. b. odbyło się posiedzenie Koła Maszynoznawców Rolnych; na porządku dziennym były referaty o nowych pracach i publikacjach (które zostały umieszczone w piśmie naszem w rubryce Bibljografja). Pozatem w dyskusji luźnej poruszono szerzej sprawę spółkowego użytkowania maszyn w Ameryce, Bułgarji, Czechosłowacji i t. d., a w Związku z tem omawiano projekt Banku Rolnego, kredytowania zakupu maszyn rolniczych, uznając sprawy te za nadzwyczaj ważne postanowiono jedno z najbliższych posiedzeń Koła poświęcić wszechstronnemu omówieniu zagadnienia pomocy kredytowej w dziale maszynowym oraz ewentualnej polityki kredytowej w tym względzie.

S. B.

Bibljografja.

Inż. I. W. Krasnow. Badania kosiarek (Sienokosiłki, riezultaty ispytanij). Rostow nad Donem, 1925. Wydawnictwo Stacji Doświadczalnej w Rostowie.

Przedwojenna literatura rosyjska w dziale maszynoznawstwa rolniczego przyzwyczaiła nas do tego, że nawet w najmniejszej pracy badawczej można było znaleźć poważne przyczynki naukowe i dlatego nawet sprawozdania różnych lokalnych towarzystw rolniczych warto było gromadzić w bibljotekach; obecnie czasy się zmieniły, a choć pracownicy na razie jeszcze pozostali ci sami, to jednak poziom badań widocznie trzeba było silnie nagiąć do utylitarnych wymagań mas rolniczych, a warunki wydawnicze kazały i sposób opracowywania wyników dostosować do tego poziomu. Omawiana broszura stara się odpowiedzieć na pytania praktyki, odnoszące się do świeżo zjawiających się na rynku kosiarek, którą z nich specjalnie należy polecać? Jakie są ich wady i zalety? Oto pytania, jakie stawiał robotnik-praktyk, a na które odpowiedzi miały dać badania. Wykonawca badań, znalazłszy w literaturze gotowe wzory metody badań, przeprowadził pracowicie szereg pomiarów, na ich podstawie dał konkretną odpowiedź i na tem zakończył swą pracę. To też broszura ta może budzić zainteresowanie w tych okolicach, w których w handlu istnieją zbadane tu maszyny, a pozatem posiada chyba wartość archiwalną, jako zawierająca bądź co bądź szereg liczb, otrzymanych drogą bezpośrednich pomiarów.

S. B.

Z czasopism.

„OGRODNIK“. Opuścił prasę Nr. 20 wydawanego w Warszawie czasopisma „Ogrodnik“. Na treść numeru składają się: następujące artykuły:

Na brzegi wód — Z. Hellwig. Niektóre drzewa płaczące — Z. Makowski. Winorośl w Polsce (dalszy ciąg) — E. Jankowski. Kartki z podróży — Prof. Dr. F. Kotowski. Hodowla orzechów w St. Zjednoczonych — w. m. Ilość owoców w Polsce — E. Nehring. Cmentarz poległych pod Radzyminem — A. Łobodowski. Z teorji i praktyki. Nawozy mineralne — W. J. Zieliński. Sadzenie drzew na ziemiach pochyłych — J. Maciejewski. Mszyca na chmielu. Roboty na miesiąc listopad — St. Brzozowski. Wycieczka ogrodników Czechosłowackich do Polski. Z towarzystw i instytucji ogrodniczych: Sprawozdanie z posiedzeń na Wyst. Jubil. Ogr. w Poznaniu — Z. Makowski. Z Koła Miłośników Ogrodnictwa. Walny Zjazd Delegatów Kółek Rolniczych C. Z. K. R. Notaty: Jubilat Adam Kubaszewski — E. Jankowski. Z targów i rynków.

Dział opisowy.

ZJEDNOCZENIE POLSKICH FABRYK MASZYN i NARZĘDZI ROLNICZYCH

WARSZAWA, UL. MONIUSZKI Nr. 12

SPECJALNE FABRYKI WŁASNE:

PŁUGÓW **„JAN ZAWADZKI i S-ka“** w WARSZAWIE,

MŁOCARŃ i KIERATÓW **„WACŁAW MORITZ“** w LUBLINIE,

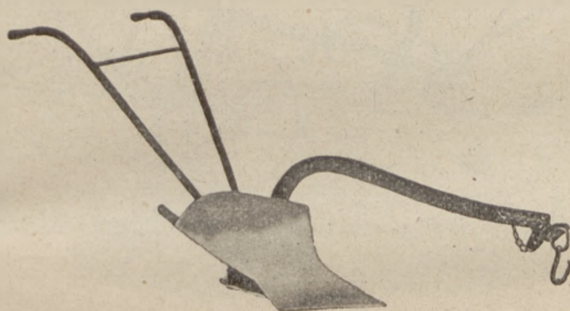
SIECZKARŃ **„SIERPCZANKA“** w SIERPCU,

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE **„BLIŻYN“** w BLIŻYNIE.

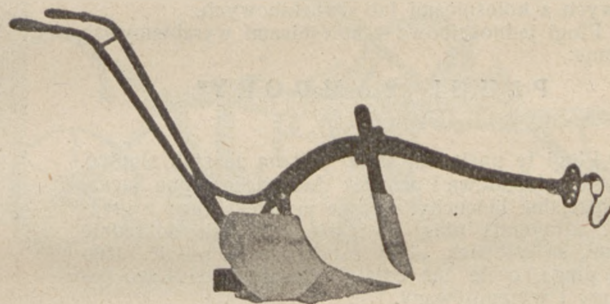
PŁUGI JEDNOSKIBOWE BEZ KOLEŚNIC.

Pługi bez koleśnic, jako znacznie tańsze od pługów z koleśnicami, idą lekko za końmi i wykonują dokładnie orkę, wymagają jednak dbałości i uwagi oracza, który, trzymając pług za capigi oraz naciskając lub unosząc je odpowiednio, reguluje w ten sposób orkę.

Od oracza więc zależy, czy orka została wykonaną równomiernie na pełną żądaną głębokość. Praca oracza w tym wypadku jest ciężka, to też pługi takie są stosowane w ziemiach lżejszych lub tam, gdzie specjalne warunki wymagają bardzo zwrotnego i zajmującego mało miejsca pługa, naprzykład w ogrodach, na małych działkach ziemi i t. p., lub w tych gospodarstwach, w których wogóle cała powierzchnia do orania jest nieduża i orka trwa krótko. Pługi te wyrabiamy jak następuje:



Rys. 1.

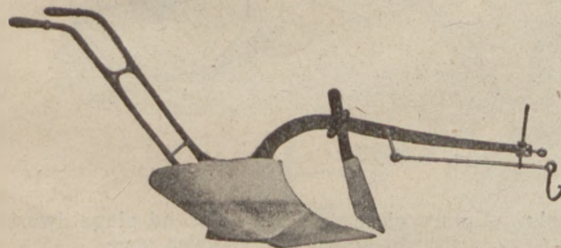


Rys. 2.

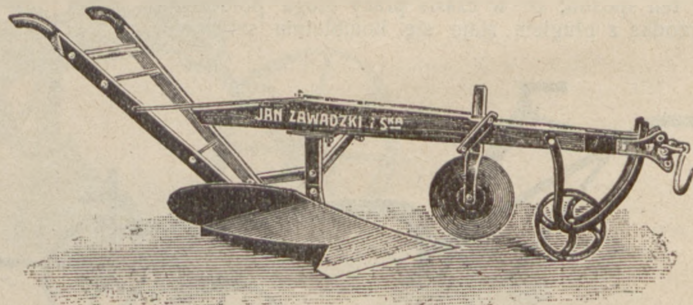
PŁUGI „GOSPODARZ” rys. 1, w wielkościach Nr. Nr. 00, 0 i 1 do pociągu przez jednego konia i Nr. 2 do pociągu parokonnego. Są to narzędzia wykonane z doborowych materjałów i fabrykowane masowo — co zapewnia jednolity gatunek wyrobów i identyczność części zamiennych.

Typ tego pługa jest najbardziej rozpowszechniony w kraju i stosowany chętnie przez rolników, posiadających ziemie luźne lub średnio zwięzłe.

Zwracamy specjalną uwagę na wagę naszych pługów, która świadczy o silnej ich budowie. W budowie pługów **unikamy stale wszelkich oszczędności na materjale,** któreby mogły niekorzystnie wpłynąć na trwałość pługów.



Rys. 3.



Rys. 4.

PŁUGI „ORZEŁ” rys. 2. Są to pługi budowane identycznie z pługami „GOSPODARZ“, jednak jako przeznaczone na nieco mocniejsze ziemie, posiadają grządziel i słupicę specjalnie silnej budowy, krój nożowy i nieco odmienną formę odkładnicy i lemiesza. Pługi te budujemy w jednej wielkości Nr. 5B do pociągu jednokonnego.

PŁUGI „SZWEDZKIE” Nr. 14 B i 14 (rys. 3). Pługi te przeznaczone do orania ziemi zwięzłych, zadarnionych i kamienistych, zaopatrzone w krój nożowy, posiadają specjalnej formy lemiesz znacznie wydłużony i wysunięty do przodu. Odkładnice tych pługów odkładają dokładnie, budowa pługów jest specjalnie silna. Do pociągu wymagają pary koni.

PŁUGI JEDNOSKIBOWE ŁĄKOWE (rys. 4). Do orania zadarnionych łąk budujemy te specjalne pługi o silnie wygiętej i długiej śrubowej odkładnicy, która jedynie jest w stanie dokładnie odwrócić ziemię na łąkach. Wobec znacznego oporu ziemi na łąkach, pługi te są zaopatrzone w kółko oporowe dla grządzieli, oraz posiadają krój talerzowy, który, przecinając pokrytą trawą powierzchnię łąki, umożliwia otrzymanie równej i czystej bruzdy, oraz usuwa możliwość zapchania się pługa.

Wymiary, wagi i ceny pługów jednoskibowych bez przodków.

Nazwa i marka pługa	Najw. głębokość orki cali	Szerokość orki cali	Waga klg.	Pług	Pług z kółkiem	Pług z krojem	Pług z kółkiem i krojem	Pług do przodka
				Cena w złotych				
„Gospodarz“ 00	6	8	18,5	23,50	—	—	—	—
„ 0	6	9	23	26,50	31,—	29,—	33,50	28,—
„ 1	8	10	30,5	31,50	37,—	35,—	40,50	33,50
„ 2	10	11	36,5	38,50	44,50	42,50	48,50	40,50
„Orzeł“ 5 B	6	9	28	—	—	42,—	—	—
„Szwedzki“ 14 B	8	12	44	—	—	70,—	—	—
„ 14	9	14	50	—	—	80,—	—	—
„Łąkowy“	8	12	57	—	—	—	95,—	—

PŁUGI JEDNOSKIBOWE Z KOLEŚNICAMI.

Na ziemiach mocniejszych, tam, gdzie utrzymanie pługa bez koleśnicy wymaga zbyt wielkiego wysiłku oracza, oraz w gospodarstwach o lepszej kulturze, które dbają o dokładną orkę równej głębokości na całej powierzchni pola, a zwłaszcza tam, gdzie orkę wykonują najemni oracze, którzy, chcąc sobie ulżyć w pracy, mają stale tendencję do orania płyciej, niż to im zostało wskazane, — należy używać pługów jednoskibowych z koleśnicami lub dwuskibowych.

Pługi jednoskibowe z koleśnicami wyrabiamy jak następuje:

PŁUGI „SAMOORY”

marki E 5, rys. 5.

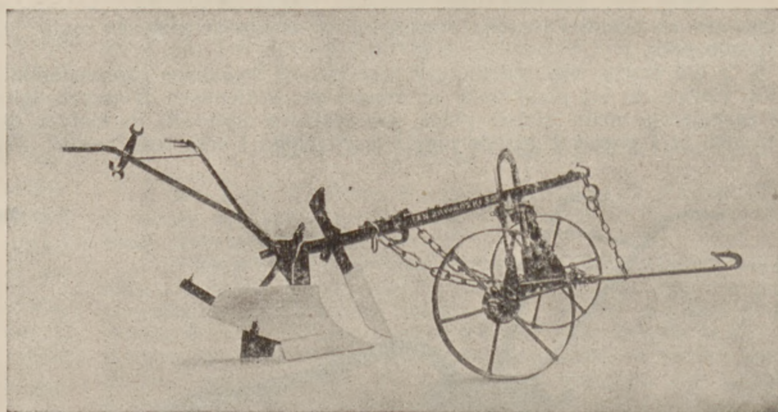
Pługi te posiadają silną, odlaną ze stali słupicę, grządziel całostalową i przodek dwukoleśny typu Sacka. Dwa specjalne łańcuchy, łączące przodek pługa z grządzielą, utrzymują pług w czasie orki tak dokładnie w ziemi, że człowiek idący z tyłu może puścić luźno rączki pługa, o ile ten ostatni został prawidłowo nastawiony i wyregulowany.

Odkładnica pługa jest doskonale przystosowana do cięższych, będących w pewnej kulturze, ziemi, odwraca i kruszy dokładnie skibę, daje również doskonałe rezultaty przy orce na lżejszych ziemiach.

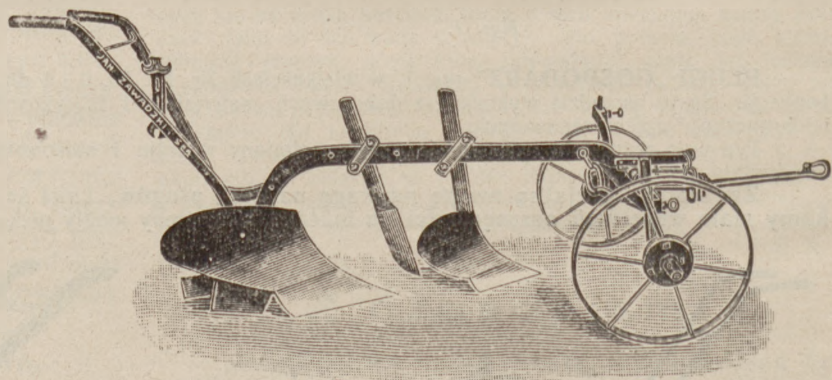
PŁUGI KULTURALNE (rys. 6 i 7) są zbudowane całkowicie ze stali. Posiadają one również dwukoleśny przodek związany z grządzielą pługa krótkim łańcuchem. Specjalnie szerokie płytki oporowe grządzieli, opierają się o poduszkę na przodku w ten sposób, że w czasie pracy pługa połączenie przodka z pługiem staje się kompletnie sztywnem i pług w pracy niczem się nie różni od pługa dwuskibowego, mającego kompletnie sztywną ramę.

Regulacja głębokości orki odbywa się przez odpowiednie podniesienie kółka polowego, co odbywa się przez przesunięcie do góry ośki kółka, po zluzowaniu odpowiedniej śruby (rys. 6), lub przez pokręcenie korbką śrubową uwidocznioną na rys. 7. Pług jest nadzwyczaj łatwy w ustawieniu, wykonuje doskonale orkę, a co najważniejsze, przy bardzo silnej i trwałej budowie jest lekki i poręczny.

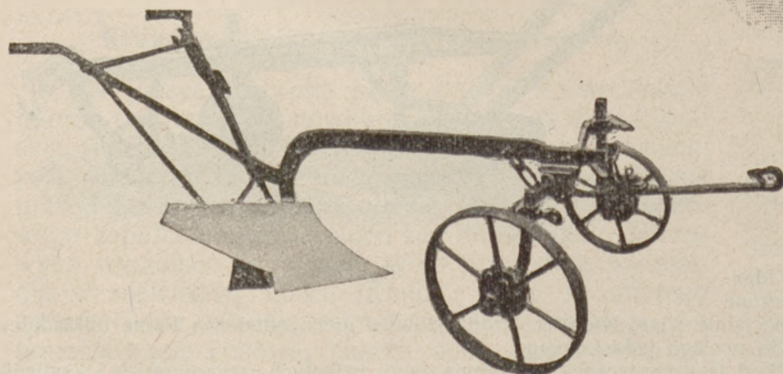
Pługi Kulturalne większe od Nr. 3 zaopatrujemy w kroje nożowe i podrzynacze. Pługi mniejsze



Rys. 5.



Rys. 6.



Rys. 7.

podług rys. 7 wysyłamy z krojem lub bez kroju, zaopatrujemy je w dwa rodzaje odkładnic, a mianowicie pług **KEI** w odkładnice identyczne z odkładnicami pługów „Samoor", pługi zaś **KSI** w odkładnice nieco inaczej wygięte — przeznaczone dla ziemi bardziej zwięzłych.

Wymiary, wagi i ceny pługów jednoskibowych z koleśnicami.

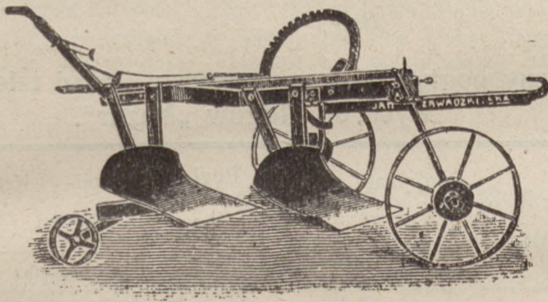
Nazwa i marka pługa	Najw. głębok. orki	Szerokość orki	Waga komplet. pługa około	Pługi bez kroju i podrzyn.	Pług z krojem	Pług z krojem i podrzyn.	Krój	Podrzynacz
	cali	cali	klg.	Cena w złotych				
Samoor 5 E	6	9	70	94,50	100,—	—	5,50	—
Kulturalny K. E. I.	6	9	52	79,—	94,—	—	5,50	—
„ K. S. I	6	9	52	79,—	94,—	—	5,50	—
„ K. 3	8	10	70	—	100,—	112,50	5,50	12,50
„ K. 8	10	12	84	—	118,—	131,50	7,—	13,50
„ K. 10	11	12	98	—	135,—	150,—	8,50	15,—
„ K. 14	12	12	108,5	—	146,—	161,—	8,50	15,—

PŁUGI DWUSKIBOWE „MAZUR".

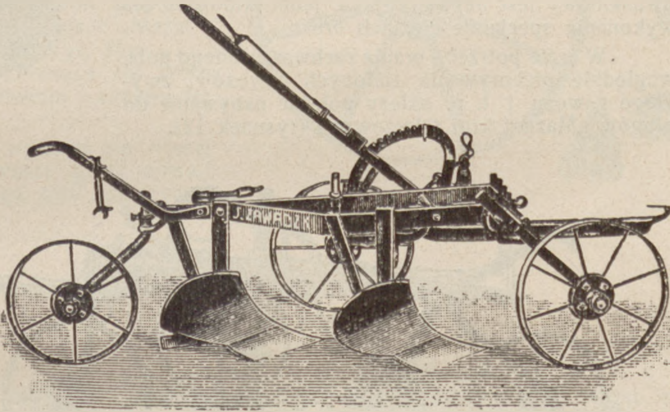
Nasza fabryka **„Jan Zawadzki i S-ka"** w Warszawie od roku 1890 wyrabia pługi dwuskibowe „Mazur", które, dzięki swoim wysokim zaletom oraz doskonałej konstrukcji, zdobyły jaknajszersze uznanie rolników.

Pługi te wyrabiamy dwukoleśne i trzykoleśne. Rysunek 8 przedstawia pług dwukoleśny, w którym 2 punkty oparcia pługa w czasie orki — są to koła bruzdowe i polowe, trzeci zaś — to płóz tylny, opierający się o dno bruzdy.

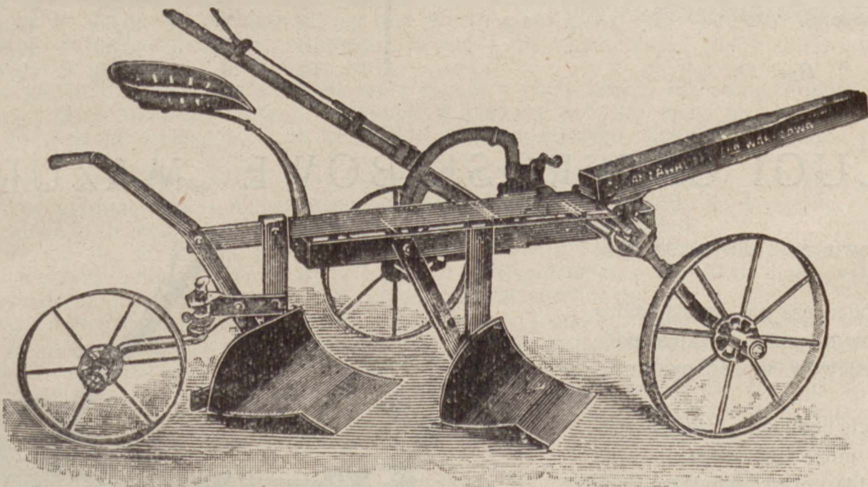
Do przewożenia po drogach tych pługów najczęściej stosuje się tak zwana włóka — małe kółko zakładane na tylny płóz i uwidocznione na rysunku 8.



Rys. 8.



Rys. 9.



Rys. 10.

Na rysunku 9 jest przedstawiony ten sam pług dwuskibowy trzykoleśny. Pług trzykoleśny w czasie orki zużywa mniej siły pociągowej, gdyż opór tylnego koła o dno bruzdy zastępuje odnośny opór płoza. Dzięki temu i płozy nie zdzierają się tak szybko, jak w pługu dwukoleśnym. Polecamy specjalnie nabycie pługa w tem zestawieniu!

Na rysunku 10 jest przedstawiony najcięższy typ pługa „Mazur" Nr. 14 trzykoleśny z siedzeniem i dyszlem, budowany specjalnie na ciężkie ziemie buraczane.

Wymiary, wagi i ceny pługów dwuskibowych „Mazur".

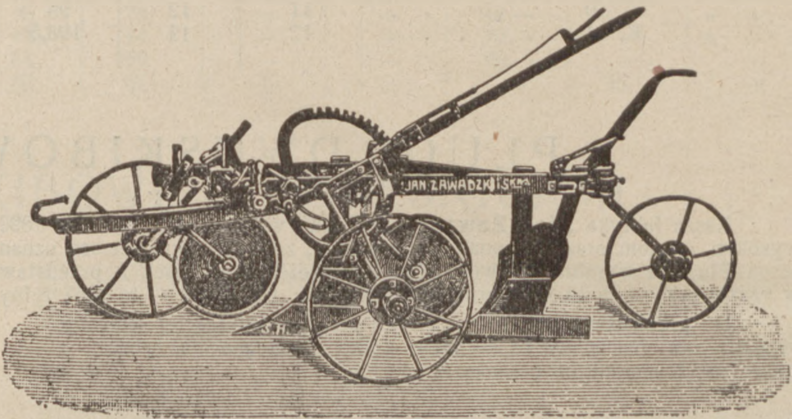
Nazwa i marka pługa	Głębokość orki do cali	Szerokość orki do cali	Waga klg.	Pług dwukoleśny	Włóka	Pług dwukoleśny z włóką	Tylne koło	Pług trzykoleśny
				Cena w złotych				
„Mazur" Nr. 1	6	16	84	116,—	9,50	125,50	23,—	139,—
„ „ 2	7	18	96	135,—	9,50	144,50	23,—	158,—
„ „ 3	8	20	115	148,—	9,50	157,50	23,—	171.—
„ „ 4	9	22	118	158,—	11,—	169,—	24,50	182,50
„ „ 8	10	24	126	175,—	11,—	186,—	24,50	199,50
„ „ 10	11	24	151	196,—	11,—	207,—	26,—	222,—
„ „ 14	14	24	159	203,—	11,—	214,—	26,—	229.—
„ „ 14 z dyszlem i z siedz.	14	24	181	—	—	—	—	275,—

Do wszystkich pługów „Mazur" mogą być stosowane pogłębiacze sztywne podług rysunku 11, które pozwalają znakomicie spulchnić równomiernie całą powierzchnię dna bruzdy i pogłębić w ten sposób warstwę urodzajną ziemi bez wyrzucenia na powierzchnię martwicy.

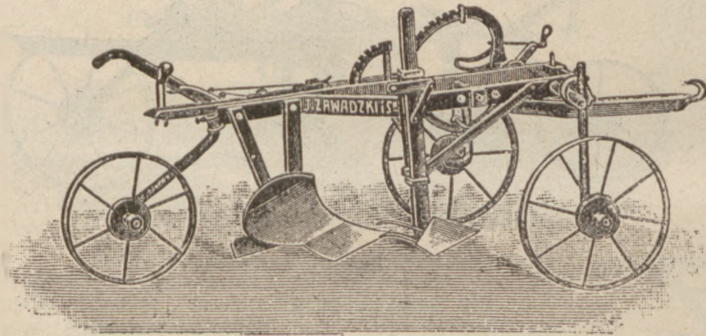
Na żądanie mogą być stosowane również pogłębiacze sprężynowe, które spulchniają jedynie wąskie rowki w dnie bruzdy i dają tylko częściowe pogłębienie warstwy urodzajnej — wymagają mniejszej siły pociągowej.

Przy głębokich orkach mogą być stosowane do pługów „Mazur" podrzynacze. Jest to szczególnie do polecenia w tych wypadkach, kiedy pług dwuskibowy jest używany jako jednoskibowiec dla wykonania specjalnie ciężkich orek.

W razie potrzeby orania zachwaszczonego pola, względnie przeorywania zielonych nawozów, zwykłego nawozu i t. p. należy polecać nabywanie do pługów „Mazur" kroi talerzowych (rysunek 12).



Rys. 12.



Rys. 11.

Ceny pogłębiaczy, podrzynaczy i kroi talerzowych do pługów „Mazur".

Do pługa „Mazur"	Pogłębiacz sztywny: Głębokość pogłęb. do cali	Pogłębiacz sztywny: Cena w złotych	Pogłęb. sprężynowy	Podrzynacz	Krój talerzowy
			Cena w złotych za jedną sztukę		
Nr. 1	—	—	—	12,50	27.—
Nr. 2	4	35.—	35.—	12,50	27.—
Nr. 3	5	35.—	35.—	12,50	27.—
Nr. 4	6	37,50	37,50	13,50	27.—
Nr. 8	7	40,50	40,50	15.—	31.—
Nr. 10	8	40,50	40,50	15.—	31.—
Nr. 14	9	40,50	40,50	15.—	31.—

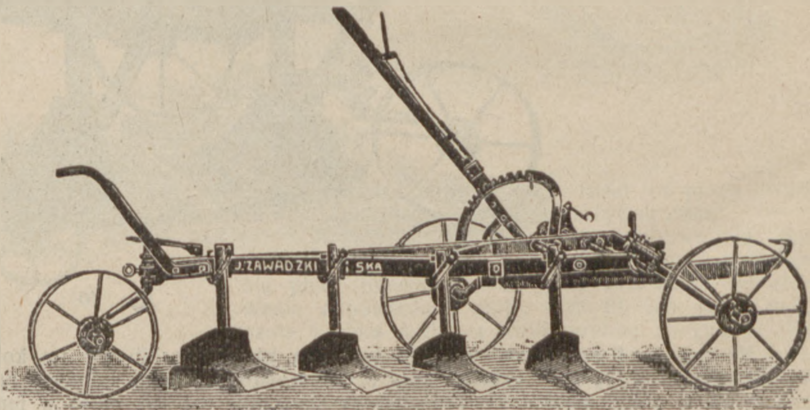
PŁUGI CZTEROSKIBOWE „MAZUR".

Rysunek 13 przedstawia nasz doskonały pług czteroskibowy trzykoleśny.

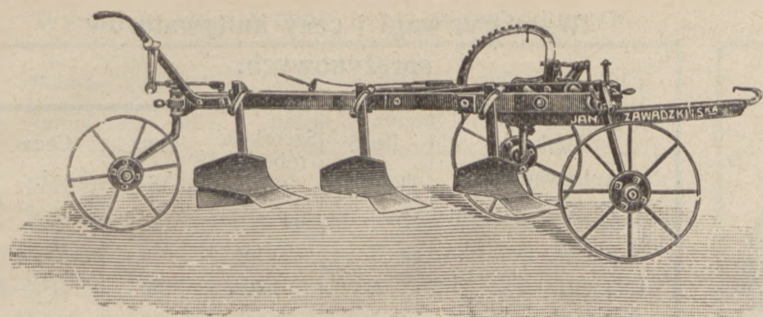
Pług ten (rys. 13) odznacza się swoją mocą i jest niezastąpiony przy wykonaniu płytkich podorywek i przykrywaniu zasiewów wykonanych rzutowo.

Pług ten przez odjęcie jednego i szersze rozstawienie reszty korpusów może być zamieniony na pług trzyskibowy (rys. 14), orząc wówczas pas ziemi tej samej szerokości, odcina jedynie szersze skiby.

Nasze pługi czteroskibowe są stosowane często również do wykonania podorywek pługami motorowemi: w tym wypadku budujemy specjalną ramę którą łączy się dwa czteroskibowce.



Rys. 13.



Rys. 14.

Wymiary, wagi i ceny pługów czteroskibowych „Mazur".

Nazwa i marka pługa	Głębokość orki do cali	Szerokość orki do cali	Waga klg.	Cena zł.
Pług „Mazur" czteroskib. trzykoleśny	5	28	148	192.—
Dwa czteroskibowce z ramą do pługa motorowego	5	56	325	450.—

Specjalne zalety pługów „MAZUR".

Doskonała forma odkładnic. Forma odkładnic pługów „Mazur" została drogą długoletnich badań i doświadczeń doprowadzona do możliwej doskonałości. Pługi kruszą doskonale skibę i odkładają ją równo. Posiadamy setki chlubnych świadectw rolników ze wszystkich dzielnic kraju—którzy z uznaniem podkreślają ten szczegół.

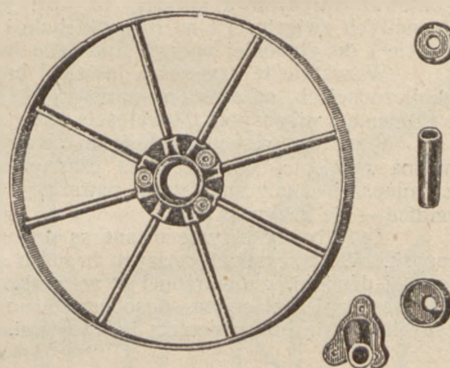
Silna konstrukcja pługów „Mazur" jest specjalnie ważną cechą tych pługów i zabezpiecza długoletnią ich pracę. Należy podkreślić, że pługi o słabych ramach szybko podlegają rozregulowaniu i wykonują orkę źle.

Pługi „Mazur" są wykonane **całkowicie ze stali.** Dzięki temu waga ich jest małą przy równoczesnej trwałości.

Praktyczna budowa pługów zapewnia łatwą wymienność poszczególnych części. Zwróciliśmy specjalnie uwagę na takie części pługa, które łatwo ulegają zużyciu i części te wykonaliśmy w ten sposób, by to zużycie nie pociągało za sobą w żadnym wypadku psucia się części droższych i większych. Dla przykładu podajemy nadzwyczaj praktyczną konstrukcję koła, stosowanego we wszystkich pługach „Mazur", składającego się z piasty, w którą wchodzi specjalna nasada z buksem (rys. 15).

Buks zaciśnięty na ośce kapslami i śrubą jest nieruchomy, obraca się tylko nasada w piaście koła. W ten sposób ośka nie ulega zupełnie wyrobieniu i zużywa się jedynie buks i nasada — części tanie i łatwo wymienne.

Nie notowaliśmy w naszej praktyce wobec tego wypadku wytarcia się naszej ośki oraz piasty koła. Szczegół ten, wykluczający naszwejsowywanie przez kowali wiejskich osi — co zwykle bywa połączone z regulowaniem pługa, jest nadzwyczaj ważnym.



Rys. 15.

KULTYWATORY SPRĘŻYNOWE.

Dobrze uprawioną glebę osiągnąć można tylko wtedy, gdy będzie ona dostatecznie wymieszana i gdy powietrze wgłąb niej będzie miało ułatwiony dostęp, czyli gdy gleba będzie dostatecznie wspulchniona; taka przewietrzona wskutek wspulchnienia gleba sprzyja rozwojowi pożytecznych bakterji, przyczyniając się do wytwarzania ze składników gleby i powietrza odpowiednich dla roślin pokarmów. Do wspulchniania i przewietrzania gleby oddawna już używano różne radła, drapacze, grubery i t. p. narzędzia, które, mając zęby sztywne, nie były w stanie ziemi należycie wspulchniać, a pracowały nieekonomicznie, zużywając w stosunku do wykonanej pracy nieproporcjonalnie dużo siły pociągowej na przezwyciężenie oporu, jaki sztywne zęby przy pruciu ziemi wywołują. Zęby te, zwłaszcza w ziemi ciężkiej, kamienistej, łamały się często i nie wspulchniały gleby dokładnie, zostawiając między sobą pasy nienaruszone lub tylko popękane.

Tylko przy użyciu giętkich sprężynowych zębów, które ziemię o wiele łatwiej rozrywają, drgając podczas pracy, doskonale ją wspulchniają, wydostając z głębi roli paski ziemi i, obsypując w głęboką bróździę wierzchnie warstwy, znakomicie ją mieszają, — można uprawić glebę i podnieść jej wydajność i to kosztem o wiele mniejszego wysiłku sprzężaju, zaoszczędzając również czas i pracę rąk.

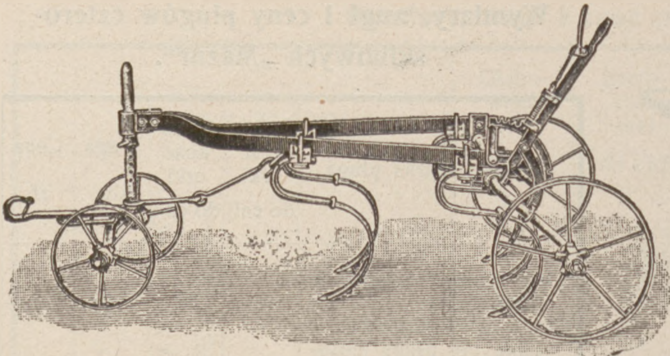
Ponieważ, oprócz tego, giętkie sprężynowe zęby kultywatorów, nie rozrywając perzu, lecz wyciągając go na wierzch i otrząsając z ziemi, doskonale oczyszczają rolę, — nic dziwnego więc, że kultywatory zyskały sobie ogólne — zupełnie zasłużone uznanie, jako rzeczywiście nieocenione i niezbędne przy pracy w gospodarstwie rolnem narzędzia.

Kultywatory używa się do skruszania, przewietrzania, wspulchniania i zmieszania roli, zdarcia ściernisk, darni i koniczysk, zrównania powierzchni i wyczyszczenia jej od chwastów i perzu, do wspulchniania kartoflisk, buraczysk i t. p., do pokrycia ziarna rozsianego rzutowo i nawozów i do zdrapaczowania roli przed siewem wiosennym.

Kultywatory nasze, zbudowane całkowicie ze stali, bardzo mocne i praktyczne, dzięki prostej konstrukcji, — są bardzo łatwe w użyciu. Zapomocą wygodnej ręcznej dźwigni, zaopatrzonej w zatrzask, można w zupełności regulować głębokość uprawy; racjonalne rozmieszczenie zębów uniemożliwia zapychanie się ich chwaslami nawet na najbardziej zachwaszczonych ziemiach; przymocowane do ramy poprzeczki stalowe, na których są założone sprężyny, nie odkształcają się przy najcięższej pracy, co zabezpiecza równomierną głębokość uprawy i zaoszczędza siłę pociągową. Sprężyny hartowane z najlepszej stali sprężynowej, zaopatrzone są w wymienne odwracalne redlice, które w razie zdarcia się na jednej stronie można przekręcić i pracować drugą, podwajając tym sposobem czas jej użyteczności.

Ponieważ przy kultywatorach innych systemów kółka wycierają się zwykle już po jednym sezonie, do naszych kultywatorów zastosowaliśmy znakomitej wprost budowy nasze kółka hermetyczne — tego samego typu, co i przy pługach „Mazur". Na osi osadzony jest specjalnie utwardzony buks, który wskutek ściśnięcia dwoma kapslami nie kręci się; na buksie jest luźno osadzona piasta, zmocowana z kółkiem; kółko wraz z piastą obraca się na buksie, a nie na osi, więc ta ostatnia nigdy wytrzeć się nie może, co jest ważne z tego powodu, że wytarte osie, przy innych systemach kultywatorów, zdeformowane następnie przy przekuwaniu i naszwejsowywaniu ich przez wiejskich kowali, nie zabezpieczają racjonalnej uprawy. Kapsle chronią od nasypywania się piasku wewnątrz piasty, a każdą część kółka można w razie potrzeby wymienić na nową.

Kultywatory nasze budujemy dla lekkich, średnich i ciężkich gleb, z przodkiem o 2 kółkach — uważając jedynie ten typ za praktyczny.



Rys. 16.

Wymiary, wagi i ceny kultywatorów sprężynowych.

Marka kultywatora	Ilość sprężyn	Szerokość robocza mtr.	Waga kg.	Cena zł.
K S C 3 . . .	3	0,45	54	77,—
K S C 5 . . .	5	0,70	86	97,—
K S C 7 . . .	6	0,95	98	110,50
K S M C 9 . .	9	1,30	140	156,50

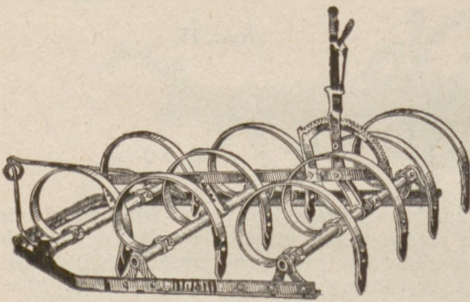
BRONY SPRĘŻYNOWE.

Jednym z niezbędnych warunków dobrego urodzaju jest przygotowanie roli do przyjęcia ziarna zapomocą sprężynówek. Ponieważ sprężynowa uprawa, to jest: kruszenie, wspulchnianie, zmieszanie i t. d., z konieczności odbywać się musi na rolach rozmaitych zwięzłości i na różną głębokość, — więc, zależnie od okoliczności, sprężynówki stosuje się: jako kultywatory na ziemie ciężkie i do głębokiej uprawy oraz jako brony sprężynowe na ziemie lekkie i do płytkiej uprawy.

Wszystkie te czynności, jakie od bron sprężynowych można wymagać, spełniają lepiej od innych, przy najróżnorodniejszych okolicznościach, nasze brony sprężynowe, zbudowane według typu Osborne i wyróżniające się znakomitemi zaletami: dokładnością wykonania i niepospolitą trwałością, jako zbudowane z najlepszego gatunku materjału.

Rama brony, po podniesieniu sprężyn, stanowi sanie dogodne do przewozu i zaopatrzone w płozy, które po zużyciu łatwo można wymienić, co przedłuża czas pracy brony; płozy te jednocześnie znakomicie wzmacniają ramę. Hartowane zęby brony z najlepszej elastycznej stali, natrafiając na kamienie i t. p., nie łamią się, a zaopatrzone na końcach w wymienne odwracalne redlice — nie zużywają się.

Zęby brony przymocowane są do osi z ciągnionych rur, które połączone są z ramą zapomocą najlepszego gatunku kutolanych łożysk. We wszystkich naszych bronach regulowanie głębokości uprawianej roli jest bardzo łatwe, dzięki dogodnie umieszczonej ręcznej dźwigni, zaopatrzonej w zatrzask. Przyczepienie podciągu nie do ramy, a do łożysk, uniemożliwia podrywanie brony do góry, zabezpieczając tym sposobem równomierną pracę wszystkich zębów. Racjonalne rozmieszczenie i wygięcie zębów uniemożliwia zapychanie się brony perzem i chwastami.



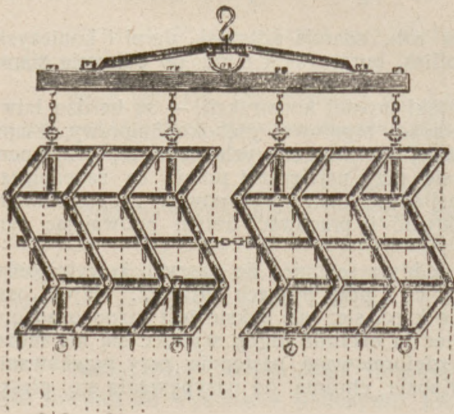
Rys. 17.

Wymiary, wagi i ceny bron sprężynowych typu „Osborne".

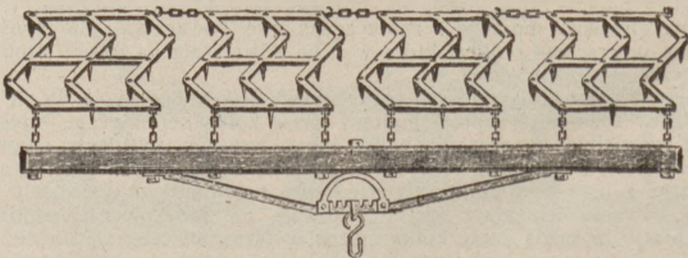
Marka brony	Ilość sprężyn	Szerokość robocza mtr.	Waga kg.	Cena zł.
B O 5	5	0,48	39	57,—
B O 7	7	0,72	54	85,—
B O 9	9	0,96	60	99,—

B R O N Y.

Do przykrywania i bronowania roli nader skutecznie stosuje się brony zygzakowate, które wyrabiamy dwu, trzy i czteropolowe, oraz posiewne dwu, trzy, cztero, pięcio i sześciopolowe, przyczepione do jednej belki pociągowej. Zęby ich trwałe, umocowane mocno, w razie potrzeby wymienne, są tak rozmieszczone, że każdy ząb kreśli oddzielny ślad. Luźne połączenie pól zabezpiecza gibkość brony i pozwala uprawiać nawet nierówną rolę.



Rys. 18.



Rys. 19.

Wymiary, wagi i ceny bron zygzakowatych.

Marka brony	Ilość pól	Ilość belek	Ilość zębów	Waga kg.	Cena zł.
B H 23	2	3	30	39	47,50
B H 24	2	4	40	53	63,50
B H 33	3	3	45	58	67,50
B H 34	3	4	60	82	97,50
B H 43	4	3	60	80	94,50
B H 44	4	4	80	108	127,—

Wymiary, wagi i ceny bron posiewnych.

Marka brony	Ilość pól	Szerokość robocza mtr.	Waga kg.	Cena zł.
B P 2	2	1,35	19	28,—
B P 3	3	2,00	28	40,50
B P 4	4	2,65	37	54,—
B P 5	5	2,30	46	67,50
B P 6	6	4,00	55	81,—

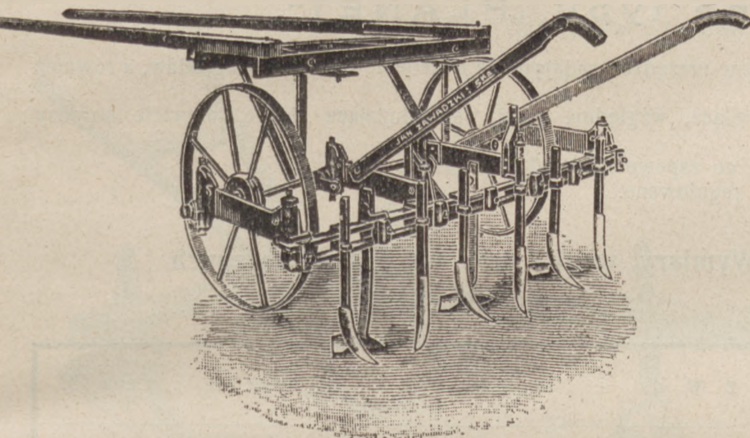
ZNANE WYPIELACZE 3 i 4-RZĘDOWE JEDNOKONNE

„O S Z C Z Ę D N O Ś Ć"

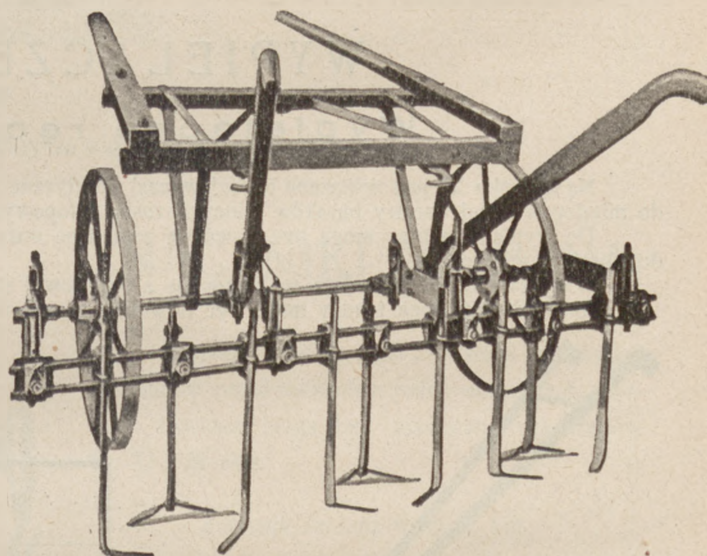
Z RUCHOMĄ RAMĄ PIELNIKOWĄ

Nasze wypielacze „OSZCZĘDOŚĆ" budowane przez fabrykę **„Jan Zawadzki i S-ka"** w Warszawie, od szeregu lat stanowią narzędzie niezbędne dla rolników uprawiających rośliny okopowe, a zwłaszcza buraki.

Lekkie to i poręczne narzędzie jest zbudowane ze stali i kujnego odlewu i odznacza się trwałością i łatwością obsługi. Jak to jest uwidocznione na załączonym rysunku Nr. 20 rama narzędzia, do której są umocowane noże pielące, jest połączona z osią i wiązaniem dla dyszli w ten sposób, że w każdej chwili zapomocą odpowiednich rączek drewnianych, może być z łatwością przesunięta w obie strony, tak, że w razie pewnego wykrzywienia rzędów lub zboczenia konia, człowiek idący za narzędziem z łatwością unika uszkodzenia roślin w rzędach.



Rys. 20. Wypielacz 3-rzędowy do redlinowej uprawy.

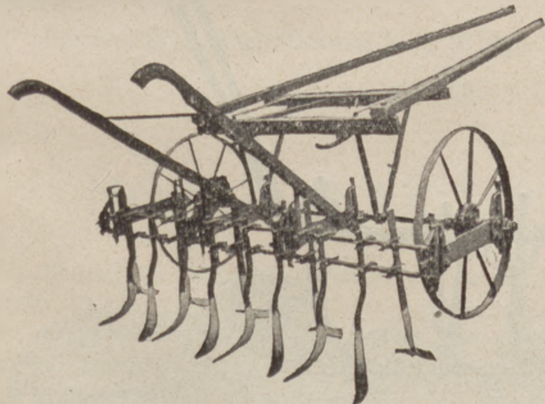


Rys. 21. Wypielacz 3-rzędowy do płaskiej uprawy.

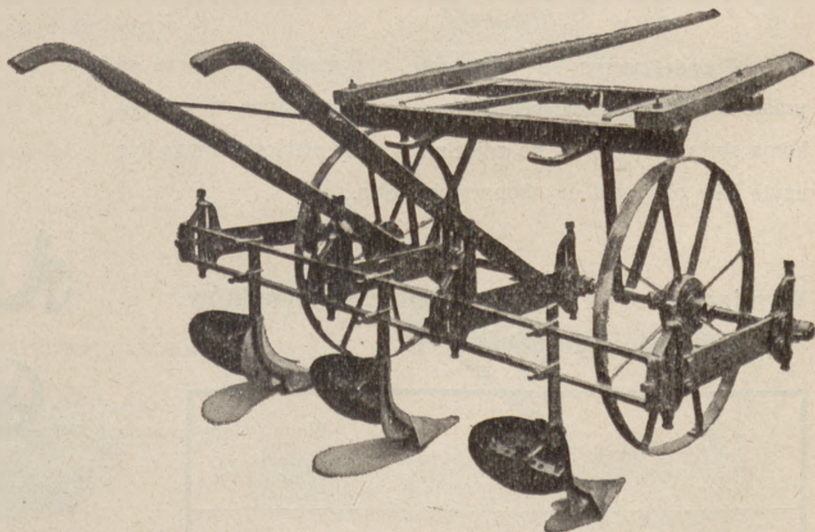
Noże na ramie dają się łatwo przestawić i mogą być dostosowane do różnych szerokości rzędów aż do 24 cali w „Oszczędności" 3-rzędowej i 15 cali w „Oszczędności" 4-rzędowej.

Wypielacze „O S Z C Z Ę D N O S Ć" są zaopatrzone w noże pielące do redlinowej (rys. 20) lub płaskiej (rys. 21) uprawy — co należy zaznaczyć przy zamówieniu.

Po odjęciu noży pielących do tej samej ramy mogą być założone korpusy obsypnikowe, uwidocznione na rys. 23.



Rys. 22. Wypielacz 4-o rzędowy z nożami do redlinowej uprawy.



Rys. 23. Wypielacz 3-rzędowy z korpusami obsypnikowymi.

Wymiary, wagi i ceny wypielaczy konnych „OSZCZĘDNOŚĆ".

Nazwa i marka wypielacza	Największa szerokość robocza	Waga bez garnituru noży i obsypnik.	Wypielacz bez garnituru	Wypielacz z kompletem pogłębiaczy i redlic do uprawy		Wypielacz z kompletem pogłębiaczy, redlic i obsypników do uprawy	
				Redlinowej	Płaskiej	Redlinowej	Płaskiej
	cali	klg.	Cena w złotych				
„Oszczędność" 3-rzęd. W. O. 3	60	92	157,50	213,—	214,50	255,—	256,50
„ 4-rzęd. W. O. 4	68	98	182,50	264,50	266,—	334,50	336,—
Do uprawy zboża:					260.—		
„Oszczędność" 5-rzęd. W. O. Z. 3	60	92	157,50	—		—	—
„ „ W. O. Z. 4	68	98	182,50	—	285.—	—	—

	Cena złot.
Pogłębiacz do redlinowej lub płaskiej uprawy	5,—
Para redlic do redlinowej uprawy	4,50
„ „ „ płaskiej „	5,—
Obsypnik do redlinowej uprawy	14,—
Głębosz do uprawy zboża	6,50
Para redlic do uprawy zboża	5,—
Para łączników kompletnych do pogłębiaczy, redlic, obsypników i głęboszy	3,—

WYPIELACZE I OBSYPNIKI.

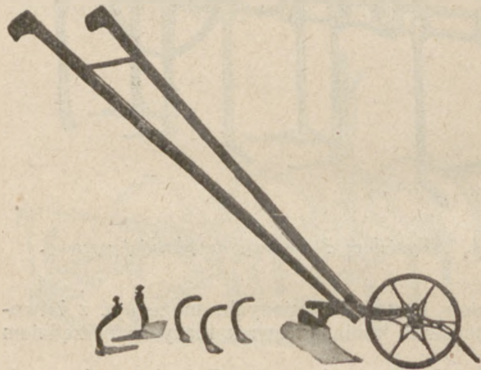
Wypielacze ręczne typu „PLANET".

Na rysunku 24 jest wskazane to nadzwyczaj praktyczne ręczne narzędzie, nadające się doskonale do uprawy ogrodów, a również do międzyrzędowej uprawy buraków i innych roślin okopowych.

Do wypielacza tego mogą być dowolnie zakładane noże pielące, względnie łapki wspulchniające ziemię, wreszcie korpusy do obsypywania roślin.

Wszystkie części pracujące są wykonane z doborowej stali, co zapewnia narzędziu trwałość.

Rozstawienie łapek i noży może być dowolnie zmieniane i regulowane.



Rys. 24.

Wymiary, wagi i ceny wypielaczy ręcznych typu „PLANET".

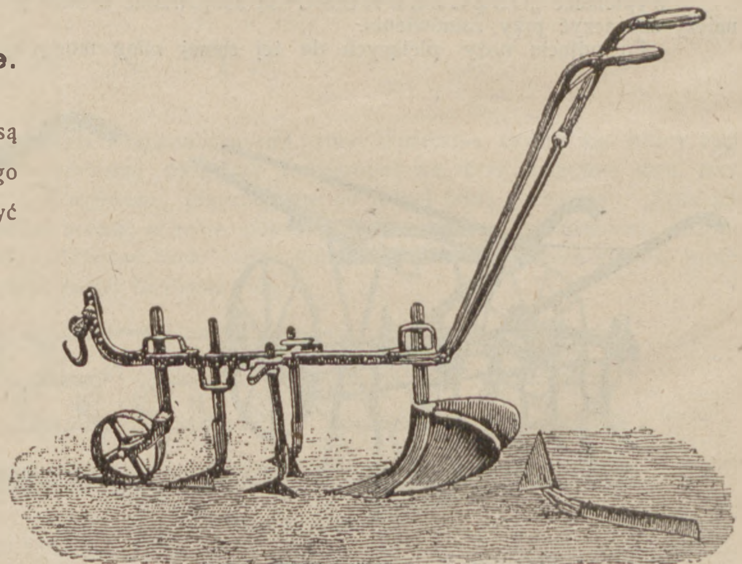
Nazwa i marka	Waga klg.	Cena Zł.
Wypielacz Nr. 18 zdwoma łapkami pielącemi	8,2	33.—
„ Nr. $17^1/_2$ z 2 łapkami pielącemi i 3 łapkami wspólchniającemi	8,8	37.—
Wypielacz Nr. 17 z kompletem 2 łapek pielących, 3 łapek wspólchniających i 2 jednostronnych obsypników	10	40—

Wypielacze-obsypniki pojedyńcze.

Podane na rys. 25 wypielacze - obsypniki pojedyńcze są proste w użyciu i nadzwyczaj dogodne. Zaprzężone w jednego konia służą do pielenia, po zdjęciu zaś noży pielących mogą być użyte jako obsypnik do okopowych roślin.

Wymiary, wagi i ceny wypielaczy-obsypników pojedyńczych.

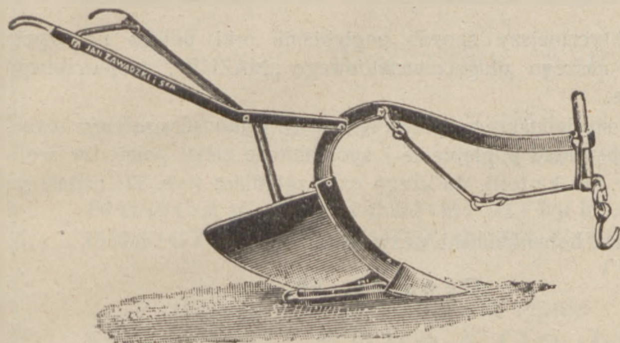
Nazwa	Waga klg.	Cena Zł.
Wypielacz-obsypnik pojedyńczy	31	60.—



Rys. 25.

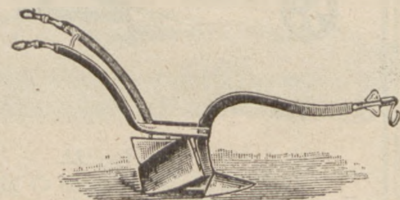
OBSYPNIKI.

Obsypniki, wskazane na rys. 26, 27 i 28, służą do wspulchniania ziemi między rzędami roślin okopowych i do podsypywania samych roślin. Odkładnice obsypników są ruchome, osadzone na korpusie i dają sie dowolnie rozstawiać tak, że są przystosowane do różnych szerokości między rzędami.



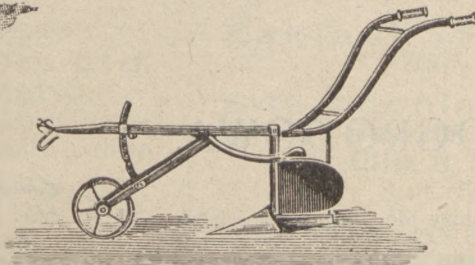
Rys. 26.

OBSYPNIK GUTOWSKIEGO
większy do cięższych ziemi
Waży 32 klg.
Cena Zł. 43.



Rys. 27.

OBSYPNIK WRZESIŃSKI
Waży 19,2 klg.
Cena Zł. 22.50.



Rys. 28.

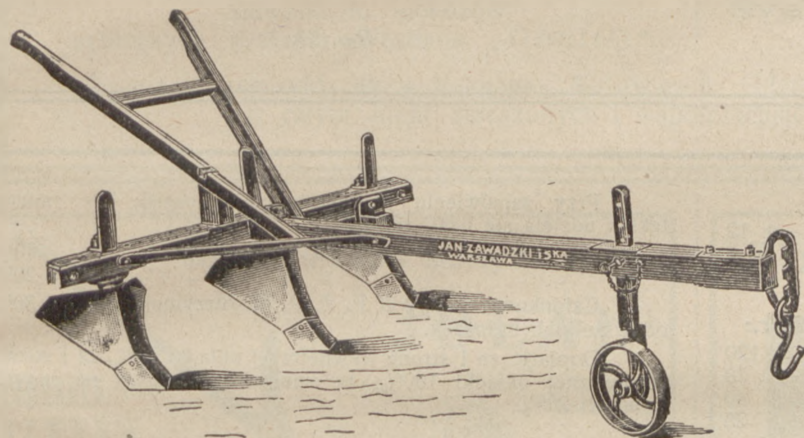
OBSYPNIK UKRAIŃSKI z kółkiem. Waży 25 klg. **Cena Zł. 30.**

ZNACZNIKI JORDANA.

Znaczniki Jordana (rys. 29) służą do znaczenia rzędów przed sadzeniem roślin okopowych. Korpusy znaczące mogą byc rozsuwane dla rzędów 20, 22 i 24 cale.

Znacznik Jordana waży 75 klg.

Cena Zł. 115.



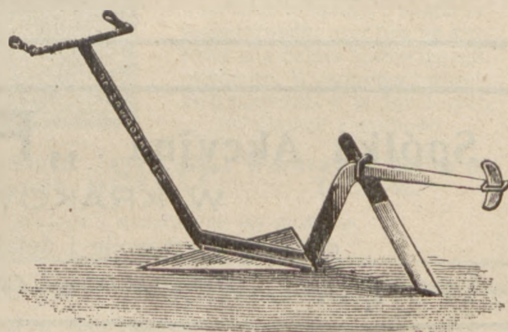
Rys. 29.

ZRZYNACZ CZYLI HEBEL MANTEUFLA.

Przy zaprzęgu parokonnym nasz zrzynacz czyli hebel Manteufla (rys. 30) zrzyna dobrze kępy lub stare kretowiska, byle grunt nie był zbyt zwięzłym.

Zrzynacz czyli hebel Manteufla waży 33 klg.

Cena Zł. 60.



Rys. 30.

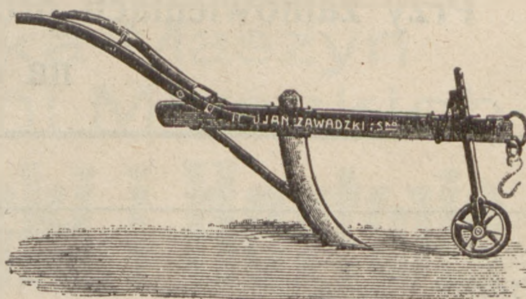
NÓŻ DO ŁĄK I NOWIN.

Nadzwyczaj praktycznem narzędziem do uprawy łąk i nowin jest nóż stalowy, uwidoczniony na rys. 31.

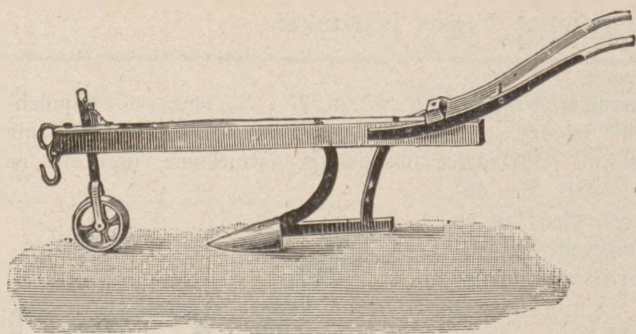
Przy orce nowin, idąc przed pługiem, rozcina on korzenie i darninę, wskutek czego orka staje się o wiele sporszą, łatwiejszą i dokładniejszą, zaś pług nie jest narażony na uszkodzenie.

Nóż do łąk i nowin waży 33 klg.

Cena Zł. 60.



Rys. 31.



Rys. 32.

ZGŁĘBIACZ HOHENHEIMSKI.

Najpraktyczniejszy sposób pogłębiania orki polega na użyciu do tego celu naszego pługa dwuskibowego „MAZUR“, zaopatrzonego w pogłębiacze.

Zdarza się jednak, że pracę tę należy wykonać osobnem narzędziem, jak naprzykład pogłębienie i spólchnienie ziemi pomiędzy redlinami buraków lub kartofli, do czego nasz zgłębiacz (rys. 32) nadaje się doskonale.

Zgłębiacz hohenheimski waży około 29 klg.

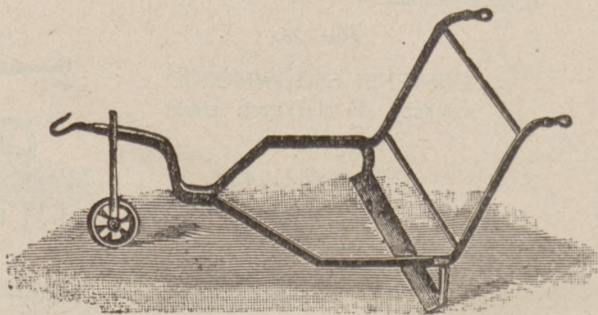
Cena Zł. 50.

GRACA KONNA OGRODOWA.

Uwidoczniona na rys. 33 graca służy do gracowania ścieżek w ogrodach. Narzędzie to jest wykonane z doborowego materjału i znakomicie zaoszczędza drogą robociznę ręczną.

Graca konna waży 25 klg.

Cena Zł. 45.



Rys. 33.

Prenumerata wynosi z przesyłką:

Rocznie	zł. 12
Półrocznie	„ 6
Kwartalnie	„ 3

Ceny ogłoszeń jednorazowych od 1 stycznia 1926 r.:

Za jedną stronę	zł. 120
„ pół strony	„ 70
„ ćwierć strony	„ 40
„ jedną ósmą strony	„ 25

Przy zamówieniu wielokrotnych ogłoszeń, bez zmiany tekstu udziela się nast. zniżek:

za 3-krotne ogł. . . 10%
„ 12 „ „ . . 20%

Członkowie Grupy II P. Z. P. M. otrzymują zniżkę 30% od wszelkich ogłoszeń.

Dopłaty: za 1 stronę wewnętrznej okładki 50%, za 1 stronę zewnętrznej okładki 100%; za zamówione miejsca na innych stronach 20%.

Komitet redakcyjny: inż. *Wacław Błażejowski, Maksymiljan Lisowski* i inż. *Witold Wierzejski.*

Wydawca: w imieniu Grupy Wytwórni Maszyn i Narzędzi Rolniczych Polskiego Związku Przemysł. Metal. **inż. W. K. Wierzejski.**

Redaktor **inż. Kazimierz Pichelski.**

Sp. Akc. HANDLOWO-ROLNICZA

„KOOPROLNA“

Związek Syndykatów Rolniczych i Stowarzyszeń Rolniczo-Handlow.

Warszawa, Kopernika 30. Tel. 141-14.

Dostarcza na dogodnych warunkach kredytowych za pośrednictwem Syndykatów Rolniczych i Stowarzyszeń Rolniczo-Handlowych:

Nawozy sztuczne, artykuły budowlane, produkty naftowe, nasiona, maszyny oraz wszelkie artykuły wchodzące w zakres rolnictwa.

Wyłączne przedstawicielstwo na Polskę:

Marshall Sons & Co. Ltd. Gainsborouhg, England.
Lokomobile rolnicze, młocarnie parowe, lokomobile przemysłowe (stacjonery), walce parowe drogowe, motory spalinowe.

International Harvester Co. Chicago U. S. A.
Ciągówki Deeringa, narzędzia motokultury, żniwiarki, wiązałki, kosiarki Deeringa, przyrządy żniwne, szpagat do wiązałek.

Podeus A. G. Wismar in/M.
Siewniki do nawozów sztucznych systemu Westfalja „Obotrit“.

Zakłady „Skoda“ Pilzno.
Wirówki „Libella“.

S-té Anonime des Anciens Etablissements Hotchkiss et Cie á Paris France.
Samochody osobowe.

Cukrovar Kvasice u Kromerize (Morawa)
Jęczmień „Hanna“ Proskowetza.

Allmänna Svenska Utsädeaktiebolaget. The General Svedish Seed Company Ltd.
Nasiona zbóż.

Posiada własne oddziały w Poznaniu, Katowicach, Gdańsku, Londynie oraz 184 biura sprzedaży w całym kraju zrzeszonych i współpracujących instytucyj rolniczych.

Nóż do krajania słomy na ściółkę

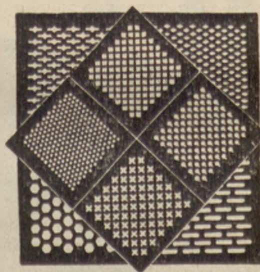
„IDEAŁ“



własny ulepszony wyrób



Blachy dziurkowane (Sita)



dla rolnictwa, cukrownictwa, młynarstwa, fabryk krochmalu, gorzelni i browarów; dla przemysłu żelaznego, cementowego, papierniczego, kopalnianego i chemicznego; do wszelkich urządzeń i aparatów technicznych, oraz blachę ażurową dla celów budowlanych, ozdób itp. Wykonywa z wszelkich materjałów w dowolnych wymiarach i grubości.

Wytwórnia Blach Dziurkowanych „SITO“ Warszawa, Dobra 86 Tel. 1-92.

Katalogi i kosztorysy na żądanie.



EGZYSTUJE OD 1900 ROKU

Częstochowa 1909 r. Medal złoty za postępową fabrykację maszyn młyńskich.

Fabryka Maszyn i Kamieni Młyńskich

Łęgiewski i Hartwig

Warszawa-Praga, ulica Szeroka № 11.

Fabryka Odlewów Żelaznych i Narzędzi Rolniczych

oraz

Warsztaty Mechaniczne

OSTRÓWEK S. A.

poczta Łochów, z. Siedlecka

PRODUKUJE:

MANEŻE
1, 2, 3, 4 konne typów
Klejtona
D. A. S.
Bermana
Hakowskie
Badenia

MŁOCARNIE
Sztyftowe
Cepowe

BRONY
Sprężynowe Amerykańskie
9, 7 i 5 zębowe

SIECZKARNIE
Warszawskie № 7 i 5
Syst. Bentalla
CEB, CEI, № 3, CCX,
CPD BĘBNOWE
boczkowe i ramowe

ŚRUTOWNIKI MANEŻOWE I WSZELKIEGO RODZAJU ODLEWY
Z WŁASNYCH I NADESŁANYCH MODELI

Fabryka Maszyn Rolniczych

i

Odlewnia Żelaza

E. DREWITZ

EGZYSTUJE OD ROKU 1842

WYKONYWA:

Maneże
Sieczkarnie bębnowe
Młocarnie sztyftowe
Młocarnie szerokomłotne

Wszelkie Odlewy Żeliwne

TORUŃ

UL. 3-go MAJA № 1, TELEFONY: 30 i 653

FABRYKA ISTNIEJE



OD ROKU 1870

FABRYKA

Maszyn i Narzędzi Rolniczych

M. S. SARNA

W PŁOCKU

Adres telegraficzny: Sarna Fabryka

Telefon № 80

POLECA:

Pługi dwuskibowe „Sokół“ Kultywatory i brony sprężynowe, brony zwyczajne i wypielacze. Wały pierścieniowe i Campbella, Grabie konne i siewniki, maneże od 1 do 8 konne, Młocarnie cepowe i szerokomłotne, Wialnie i młynki do czyszczenia zboża, wszelkie narzędzia i maszyny dla rolnictwa, urządzenia pędni i różne odlewy podług : : : własnych i nadesłanych modeli : : :

Zakł. Graf. Straszewiczów, Warszawa, Leszno 112.

UNIA ZJEDNOCZONE FABRYKI MASZYN
dawniej A. VENTZKI, BLUMWE i PETERS Sp. Akc.

POLECA

wyroby **Centrali w Grudziądzu** (dawn. fabr. **A. VENTZKI**):

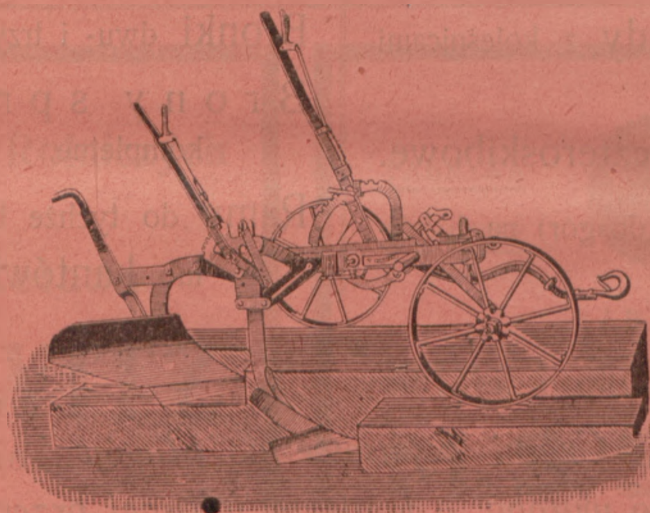
PŁUGI jedno-, dwu-, trzy- i czteroskibowe, ramowe, piętrowe i ręczne;
KULTYWATORY 5-, 7-, 9- i 11- zębowe — 3- i 4- kołowe z zębami sprężyn. i półsztyw.;
BRONY łąkowe sprężynowe, polowe i posiewne;
SIEWNIKI rzędowe pojedyncze i kombinowane specjalne do zboża i buraków, jakoteż „Turbo" dla mniejsz. gospodarstw;
PIELNIKI ręczne i konne — wielorzędowe;
GRABIE konne, pół- i całoautomatyczne, jakoteż dźwigniowe i lekkie włościańskie „Tygrysiątka";
DOŁOWNIKI — WALCE — KARTOFLARKI;
PARNIKI do parowania paszy z **wkładkami do odgoryczania łubinu** i cynkowanemi do prania bielizny — **PŁÓCZKI — GNIOTOWNIKI.**

Jako ostatnie nowości!

SIEWNICZKI taczkowe **do saletry** 2 rzędowe;
BRONY drobno-włóczące do niszczenia chwastów;
GŁĘBOSZE do okopowych — **WŁÓKI — KULTYWATORY** przyczepne do traktorów.

!!! DLA POSTĘPOWYCH GOSPODARSTW !!!

POGŁĘBIACZ LEMIESZOWY „IDEAŁ"



dla racjonalnej dwuwarstwowej orki
w zastosowaniu do wszystkich naszych pługów dwuskibowych „Correct" i jednoskibow. „Zwycięzca" począwszy od NNC 3 i TR 10.

Wyroby **Oddziału w Chełmnie** (dawniej fabr. **PETERS**):

WIALNIE — MŁYNKI — MANEŻE łukowe i ochronne;
MŁOCARNIE sztyftowe, cepowe i szerokomłotne;
SIECZKARNIE ręczne i manężowe;
SIEKACZE — OPEŁACZE „EXAKT" i **ULE;**
Taczkowe **SIEWNIKI** do koniczyny.

NA ŻĄDANIE WYSYŁAMY PROSPEKTY! **NA ŻĄDANIE WYSYŁAMY PROSPEKTY.**

Wyroby nasze nabywać można we wszystkich Syndykatach — Spółdzielniach Rolniczych i u wszystkich firm, handlujących maszynami rolniczemi.

Zakłady Graficzne Straszewiczów, Warszawa, Leszno 112.